

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-327760

(43)Date of publication of application : 15.12.1998

(51)Int.Cl.

A23G 9/20

(21)Application number : 09-145636

(71)Applicant : NISSEI REIKI KK

(22)Date of filing : 03.06.1997

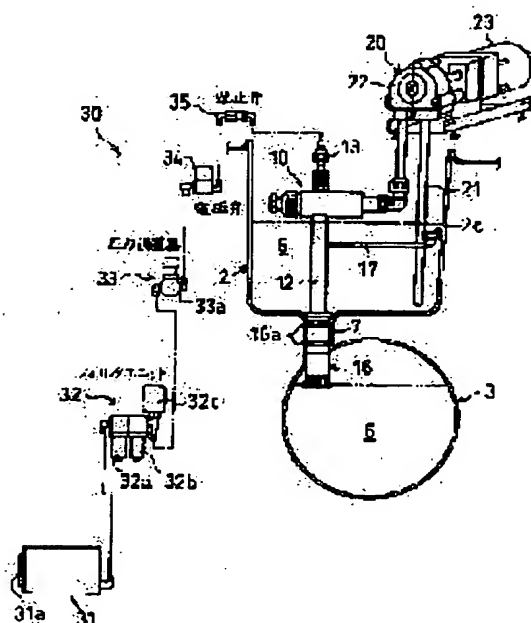
(72)Inventor : IKEDA MITSUO  
OTANI MASAKI

## (54) ICE-CREAM FREEZER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an ice-cream freezer having simple structure and feeding operation and easily changeable overrun.

**SOLUTION:** A tubular mixer 10 for mixing a raw material 6 supplied from a mix tank 2 with air supplied from an air-supplying apparatus 30 and supplying the mixture to a refrigeration cylinder 3 is detachably inserted from the mix tank 2 into the refrigeration cylinder 3. The raw material 6 is supplied from the mix tank 2 to the tubular mixer 10 with a roller pump 20 capable of freely changing the feeding rate of the raw material. The air-supplying apparatus 30 is provided with a timer and a pressure-regulator 33 for freely changing the pressure and quantity of air.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]In a frozen desert manufacturing machine provided with a refrigerating cylinder which cools, freezes where a raw material supplied from a raw material storage tank and air supplied from an air feeder are mixed, and is sent out as frozen desert, From a raw material storage tank, a tubular mixer which mixes a raw material supplied from the above-mentioned raw material storage tank and air supplied from the above-mentioned air feeder, and is supplied to a refrigerating cylinder inserts in a refrigerating cylinder, enabling free attachment and detachment, and is provided, and. A frozen desert manufacturing machine, wherein the amount change device of feeding which supplies a raw material of the above-mentioned raw material storage tank to a tubular mixer, and changes the amount of feeding free is formed and an air change device which changes pneumatic pressure and an air content free is formed in the above-mentioned air feeder.

[Claim 2]The above amount change device of feeding arranges two or more rollers on the surroundings of a rotor plate fixed to a motor shaft which can change number of rotations, and. While allotting a circular outer periphery guide part to the surroundings of it, between two or more above-mentioned rollers and a circular outer periphery guide part, The frozen desert manufacturing machine according to claim 1 consisting of a roller pump which extrudes a raw material in a tube to a hand of cut of a motor shaft while pressing a tube by winding and pressing the above-mentioned tube between a roller and an outer periphery guide part.

[Claim 3]The frozen desert manufacturing machine according to claim 1 or 2, wherein a raw material check valve for preventing an air check valve for preventing reversion of introduced air and reversion of an introduced raw material is provided in the above-mentioned tubular mixer.

[Claim 4]The frozen desert manufacturing machine according to claim 1, 2, or 3, wherein a relief valve for missing excess air and a raw material is provided in the above-mentioned tubular mixer and a relief pressure alteration means which changes relief pressure free is provided in this relief valve.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the frozen desert manufacturing machine which manufactures what is called frozen desert, such as soft ice cream or a shake.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, there are some which were indicated by JP,7-87897,A in the frozen desert manufacturing machine which manufactures this kind of frozen desert, for example.

[0003]As shown in drawing 10, the refrigerating cylinder 51 with which the liquefied raw material in which air was mixed is filled up is formed in the above-mentioned frozen desert manufacturing machine.

A raw material is cooled and frozen within this refrigerating cylinder 51.

The dasher 52 is formed in the inside of the refrigerating cylinder 51, and this dasher 52 is sent out in the direction of output port, agitating an above-mentioned raw material and air, when taking out the frozen raw material as frozen desert.

[0004]On the other hand, MIKKU stank 53 in which a raw material is stored is allocated above the above-mentioned refrigerating cylinder 51.And when extraction of the above frozen desert is performed and the fill ration of the raw material in the refrigerating cylinder 51 falls, the raw material in above MIKKU stank 53 is supplied to the refrigerating cylinder 51, where air is mixed in this raw material.

[0005]As composition for making air mix in a raw material as mentioned above, and supplying a refrigerating cylinder, as shown in drawing 11, The feeding machine 54 of the tank shape which stores the raw material supplied to the refrigerating cylinder 51, The material supply pipe 55 prolonged from the inside of the feeding machine 54 to the downward refrigerating cylinder 51 in order to supply the raw material in this feeding machine 54 to the refrigerating cylinder 51, The pressurizer 56 which pressurizes the inside of the feeding machine 54 is formed by supplying the compressed air of specified pressure to upper space from the oil level of the raw material in the feeding machine 54.

[0006]In the above-mentioned frozen desert manufacturing machine, frozen desert is taken out from the inside of the refrigerating cylinder 51, and if the pressure in the refrigerating cylinder 51 becomes lower than the pressure in the feeding machine 54, the raw material check valve 57 will be in an open state. For this reason, since the air feed 58 and the feeding way 59 are opened wide simultaneously, synchronizing with extraction of the frozen desert in the refrigerating cylinder 51, air and a raw material are simultaneously supplied to the refrigerating cylinder 51 by the compressed air of specified pressure through the raw material sending-out hole 60.

[0007]When this raw material is supplied to the refrigerating cylinder 51, the air of the surplus which exists in the refrigerating cylinder 51 flows backwards through the communicating tube 61 and the air feed 58, and is exhausted at the feeding machine 54 side. As a result, even if the level height of the raw material in the feeding machine 54 changes, for example, without being influenced by change of the level height of a raw material, the amount of supply of a raw material is adjusted automatically, and is always stabilized. That is, in the refrigerating cylinder 51, the air and the raw material whose ratio is almost constant will be supplied, and the mixing ratio of the air to a raw material, i.e., overrun of frozen desert, comes to be stably maintained by the predetermined value.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the above-mentioned conventional frozen desert manufacturing machine, in order to maintain overrun at a fixed value, since the tank-shaped feeding machine 54

is installed in MIKKU stank 53, structure and supply operation are complicated, and MIKKU stank 53 must be enlarged and there is a problem in space.

[0009]In the conventional frozen desert manufacturing machine, it has structure which a raw material is extruded with supply of compressed air, and is supplied to a refrigerating cylinder. For this reason, since a thing, such as changing the capacity of the feeding machine 54, must be done to change overrun, it has the problem that overrun cannot be changed easily.

[0010]This invention is made in view of the above-mentioned conventional problem, and structure and supply operation are easy, and the purpose is in providing the frozen desert manufacturing machine which can be changed easily to change overrun.

[0011]

[Means for Solving the Problem]In a frozen desert manufacturing machine provided with a refrigerating cylinder which cools, freezes where a raw material supplied from a raw material storage tank and air supplied from an air feeder are mixed, in order that a frozen desert manufacturing machine of an invention concerning claim 1 may solve an aforementioned problem, and is sent out as frozen desert, From a raw material storage tank, a tubular mixer which mixes a raw material supplied from the above-mentioned raw material storage tank and air supplied from the above-mentioned air feeder, and is supplied to a refrigerating cylinder inserts in a refrigerating cylinder, enabling free attachment and detachment, and is provided, and. The amount change device of feeding which supplies a raw material of the above-mentioned raw material storage tank to a tubular mixer, and changes the amount of feeding free is formed, and it is carrying out that an air change device which changes pneumatic pressure and an air content free is formed to the above-mentioned air feeder with the feature.

[0012]According to the above-mentioned invention, from a raw material storage tank, a tubular mixer which mixes a raw material supplied from a raw material storage tank and air supplied from an air feeder, and is supplied to a refrigerating cylinder inserts in a refrigerating cylinder, enabling free attachment and detachment, and is provided.

[0013]That is, since a tubular mixer is formed tubular, much capacity is not needed even if it provides in a raw material storage tank. For this reason, since it does not say that capacity of a raw material storage tank is increased, a miniaturization and cost reduction of a frozen desert manufacturing machine can be planned.

[0014]From a raw material storage tank, a tubular mixer is inserted in a refrigerating cylinder, enabling free attachment and detachment, and is provided. For this reason, since this tubular mixer can be easily removed when washing a refrigerating cylinder and a raw material storage tank, washing becomes easy. Although it is necessary to fill up initial setting of overrun with a raw material of the specified quantity in a refrigerating cylinder first, Also in such a case, since a tubular mixer can be easily drawn out from a refrigerating cylinder and a raw material can be directly injected into a refrigerating cylinder from a drawn-out insertion hole, initial setting of overrun is easy. For this reason, a good frozen desert manufacturing machine of workability can be provided.

[0015]Since a method of attracting and introducing air with a method of air supply and supply of a raw material having in a dependency, and on the other hand extruding and supplying a raw material in connection with air supply with the conventional frozen desert manufacturing machine and supply of a raw material was adopted, change of overrun was difficult.

[0016]However, in this invention, the amount change device of feeding which supplies a raw material of a raw material storage tank to a tubular mixer, and changes the amount of feeding free is formed, and an air change device which changes pneumatic pressure and an air content free is formed in the above-mentioned air feeder.

[0017]Therefore, when changing overrun, overrun can be easily changed by changing the amount of feeding with the amount change device of feeding, or changing pneumatic pressure and an air content with an air change device. For this reason, a frozen desert manufacturing machine which can be changed easily can be provided to change overrun.

[0018]When the whole manufacturing machine is seen and a raw material and air are supplied to a refrigerating cylinder, Since a raw material and air are supplied to a tubular mixer with the amount change device of feeding and an air feeder which can operate mutual independently, a raw material and air are mixed to predetermined overrun in this tubular mixer and a refrigerating cylinder is supplied, supply operation is easy. Therefore, a good frozen desert manufacturing machine of operativity can be provided.

[0019]When the whole manufacturing machine was seen similarly, a tubular mixer was separately provided with an air feeder and the amount change device of feeding. Namely, temporarily, since mixed stock of a raw material and air is independently from an air feeder or the amount change device of feeding, when a trouble arises in an air mixed raw material, the trouble, It can solve, if a tubular mixer is maintained, and influence of a trouble attains

to, neither an air feeder nor the amount change device of feeding. Especially a tubular mixer of this invention consists of the shape of a pipe, and since structure is easy, it also tends to perform a maintenance. For this reason, a frozen desert manufacturing machine with high handling nature, safety, and reliability can be provided.

[0020] In order that a frozen desert manufacturing machine of an invention concerning claim 2 may solve an aforementioned problem, in the frozen desert manufacturing machine according to claim 1 the above amount change device of feeding, Arrange two or more rollers on the surroundings of a rotor plate fixed to a motor shaft which can change number of rotations, and. While allotting a circular outer periphery guide part to the surroundings of it, between two or more above-mentioned rollers and a circular outer periphery guide part, It is characterized by consisting of a roller pump which extrudes a raw material in a tube to a hand of cut of a motor shaft, pressing a tube by winding and pressing the above-mentioned tube between a roller and an outer periphery guide part.

[0021] According to the above-mentioned invention, the amount change device of feeding consists of roller pumps.

[0022] This roller pump arranges two or more rollers on the surroundings of a rotor plate fixed to a motor shaft which can change number of rotations, and. While allotting a circular outer periphery guide part to the surroundings of it, between two or more above-mentioned rollers and a circular outer periphery guide part, A raw material in a tube is extruded to a hand of cut of a motor shaft, pressing a tube by winding and pressing the above-mentioned tube between a roller and an outer periphery guide part, and it is already a well-known thing as a roller pump.

[0023] In this roller pump, a fluid which is somewhat viscous can also be certainly sent with sufficient accuracy. Since a change of the amount of supply of a raw material can be easily made by changing number of rotations of a motor, its operativity is good.

[0024] Since a raw material passes only along inside of a tube, it is sanitary.

[0025] When washing the amount change device of feeding, it can carry out easily by removing a tube, and washing inside of a tube, or exchanging a tube.

[0026] Therefore, improvement in workability in the case of washing can be aimed at, and reduction of maintenance cost can be aimed at.

[0027] It is also possible to be able to consider a gear pump, a piston pump, or a diaphragm pump otherwise, and to use these pumps as an amount change device of feeding. However, in the case of washing, taking apart and cleaning inside a pump is all needed, and it cannot wash easily at it. Also by a sanitary aspect, since a raw material etc. collect on an inside of a pump easily, it is necessary to perform washing in a pump frequently. For this reason, badness of increase of expense and a yield of a product concerning washing is invited.

[0028] From these points, as mentioned above, it can be supposed as an amount change device of feeding that it is a roller pump a raw material used for a frozen desert manufacturing machine, i.e., the optimal pump for supply of dairy products.

[0029] In order that a frozen desert manufacturing machine of an invention concerning claim 3 may solve an aforementioned problem, in the frozen desert manufacturing machine according to claim 1 or 2 to the above-mentioned tubular mixer. It is characterized by providing a raw material check valve for preventing an air check valve for preventing reversion of introduced air, and reversion of an introduced raw material.

[0030] According to the above-mentioned invention, a raw material check valve for preventing an air check valve for preventing reversion of introduced air and reversion of an introduced raw material is provided in a tubular mixer.

[0031] For this reason, a raw material which the air introduced into a tubular mixer could not return to an air feeder, and was introduced into a tubular mixer cannot relapse into the amount change device side of feeding, either. Since both an air check valve and a raw material check valve are provided in a tubular mixer, it does not flow into the mutual device side. That is, air flows into the amount change device side of feeding, and a raw material does not flow into an air feeder. Therefore, a raw material of air mixture mixed in a tubular mixer can be certainly supplied to a refrigerating cylinder.

[0032] In order that a frozen desert manufacturing machine of an invention concerning claim 4 may solve an aforementioned problem, in the frozen desert manufacturing machine according to claim 1, 2, or 3 to the above-mentioned tubular mixer. It is characterized by providing a relief valve for missing excess air and a raw material, and providing a relief pressure alteration means which changes relief pressure free in this relief valve.

[0033] That is, although air and a raw material which were introduced into a tubular mixer are supplied to a refrigerating cylinder, depending on the case, a pressure of a refrigerating cylinder may become high, and a raw

material and air with which a refrigerating cylinder was filled up may relapse into a tubular mixer. When there is no loophole of a raw material which returned at this time, and air, there is a possibility of damaging a tubular mixer.

[0034]However, in this invention, a relief valve for missing excess air and a raw material is provided in a tubular mixer.

[0035]For this reason, a pressure of a refrigerating cylinder becomes high, and even if a raw material and air with which a refrigerating cylinder was filled up relapse into a tubular mixer, a raw material and air which returned can escape outside through a relief valve. Therefore, it can respond also at the time of abnormalities and, as a result, safety can provide a high frozen desert manufacturing machine with high reliability.

[0036]In this invention, relief pressure of a relief valve in a tubular mixer can be changed free by a relief pressure alteration means provided in a relief valve. For this reason, also in a case where a pressure of compressed air is heightened etc., it can change free in connection with that air pressure, such as heightening relief pressure in a relief valve, in order to raise overrun. Therefore, a good frozen desert manufacturing machine of operativity can be provided.

[0037]

[Embodiment of the Invention]It will be as follows if one gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 1 thru/or drawing 9.

[0038]As the frozen desert manufacturing machine of this embodiment is shown in drawing 2, MIKKU stank 2 as a raw material storage tank which stores the so-called raw material of frozen desert, such as soft ice cream and a shake, in the upper part part in the inside of the case 1 as a case is formed. the entrance slot 2a for MIKKU stank 2 of this to throw in a raw material from the upper part -- the upper surface of the case 1 -- abbreviated -- it is allocated so that it may become the same height position. The above-mentioned entrance slot 2a is covered from the upper part with tank cover 2b.

[0039]The roller pump 20 as an amount change device of feeding supplied to the tubular mixer 10 which mentions the raw material in MIKKU stank 2 later is formed in the side of the above-mentioned entrance slot 2a upper part. The tube 21 of the roller pump 20 is inserted into MIKKU stank 2 through the opening which tank cover 2b does not illustrate.

[0040]On the other hand, the refrigerating cylinder 3 which cools and freezes a raw material and manufactures this as frozen desert is formed in the MIKKU stank 2 bottom. It is provided in the front end part (in the figure, they are left end portions) of this refrigerating cylinder 3 with the structure where the product extraction part 3a which takes out the frozen desert as a product projects in the front face of the case 1. The lever 3b for carrying out manual operation of the opening and closing of the product output port which that inside does not illustrate to this product extraction part 3a is formed. The signal according to the product extraction operation by this lever 3b is outputted, for example, the opening and shutting sensor 3c which consists of microswitches etc. is allocated by the position close to the above-mentioned lever 3b. It is also possible to replace with the above-mentioned lever 3b, and to constitute so that product output port may be opened and closed by a foot pedal etc.

[0041]Behind the above-mentioned refrigerating cylinder 3, the driving shaft 3d of the dasher 3e which stirs a raw material and which is mentioned later has projected within this refrigerating cylinder 3, and the motor 4 which drives this driving shaft 3d via a belt is installed in the lower rear position in the case 1. In the above-mentioned case 1, the condenser 5c which the compressor 5 is allocated in the pars basilaris ossis occipitalis, and has the fan 5b and the heat sink 5a of fin shape to the upper part part of a rear wall surface is allocated. These compressors 5 and the condenser 5c, and the evaporator of the coiled form looped around each periphery of said MIKKU stank 2 and the refrigerating cylinder 3 that is not illustrated are annularly connected in refrigerant piping, and by these. The freezer which cools pre-cooling of the raw material in above MIKKU stank 2 and the raw material in the refrigerating cylinder 3 is constituted.

[0042]On the other hand, as shown in drawing 3, the above-mentioned refrigerating cylinder 3 has the diaphragm 3f which connects the dasher 3e and the driving shaft 3d. Refrigerating cylinder 3 inside is roughly divided into the front end and back end side by the above-mentioned diaphragm 3f. While the raw material 6 and air are supplied to the back end side, the above-mentioned dasher 3e of the shape of HIIRIKUSU (Helix) extruded to the front-face side is allocated in the front end side in the refrigerating cylinder 3, stirring the raw material 6 which are mixed solutions, such as cow's milk, an egg yolk, and sugar.

[0043]The above-mentioned dasher 3e is intermittently rotated by said motor 4 according to the torque concerning the dasher 3e, when the temperature of the raw material 6 and the raw material 6 become frozen

desert. That is, when it becomes more than the value which the temperature of the raw material 6 became below in the temperature set up beforehand and to which the above-mentioned torque was set beforehand, while rotation is stopped, the dasher 3e is rotated when product temperature becomes higher than the temperature set up beforehand. The dasher 3e is rotated also when frozen desert is taken out from product output port.

[0044]The above-mentioned freezer is intermittently operated according to the temperature and the above-mentioned torque of the raw material 6. That is, when it becomes more than the value which the temperature of the raw material 6 became below in the temperature set up beforehand and to which the above-mentioned torque was set beforehand, while being stopped, a freezer is operated when product temperature becomes higher than the temperature set up beforehand.

[0045]The above-mentioned refrigerating cylinder 3 and MIKKU stank 2 of the upper part are mutually connected with the interconnecting tube 7 by the back end side. The tubular mixer 10 provided in above MIKKU stank 2 is inserted in this interconnecting tube 7 free.

[0046]The above-mentioned tubular mixer 10 mixes the raw material supplied from MIKKU stank 2, and the air supplied from the air feeder 30 mentioned later, supplies it to the refrigerating cylinder 3, and has become with the T character-like pipe.

[0047]That is, the tubular mixer 10 has the horizontal pipe 11 in the upper part, as shown in drawing 4, and the vertical pipe 12 prolonged caudad is installed in the undersurface of this horizontal pipe 11. While the air induction 13 for supplying air to the upper bed of the above-mentioned horizontal pipe 11 is formed, in the right end section of the horizontal pipe 11. The raw material induction 14 for supplying the raw material in MIKKU stank 2 via said roller pump 20 is formed, and further in the left edge part of the horizontal pipe 11. The relief-valve part 15 as a relief valve for missing a part for a surplus and the raw material of air which are supplied from the above-mentioned air induction 13 is formed.

[0048]The approximately cylindrical wearing pipe 16 prolonged caudad is formed in the lower end part which can set the tubular mixer 10 vertical pipe 12, as shown also in drawing 1, it faces fixing the tubular mixer 10 to MIKKU stank 2, and this wearing pipe 16 is being fitted in said interconnecting tube 7. Two or more O ring 16a-- which consists of nitrile rubber which intercepts the free passage by the side of MIKKU stank 2 which lets the crevice between the peripheral face of this wearing pipe 16 and the inner skin of the interconnecting tube 7 pass, and the refrigerating cylinder 3, silicone rubber, etc. is looped around the periphery of the wearing pipe 16.

[0049]As shown in the figure, the fixing rod 17 prolonged in a transverse direction is formed in the height position of the abbreviated medium in the vertical pipe 12 of the tubular mixer 10. The end of the fixing rod 17 is stopped by the suspending portion 2c formed in MIKKU stank 2 when the tubular mixer 10 is inserted in the interconnecting tube 7 so that this tubular mixer 10 may not escape from this fixing rod 17, and so that it may not rotate. That is, since compressed air is supplied to the refrigerating cylinder 3, there is a possibility that the tubular mixer 10 may be raised only by inserting the tubular mixer 10 in the interconnecting tube 7. In order to prevent this, the end of the fixing rod 17 in the tubular mixer 10 is stopped by the suspending portion 2c bottom.

[0050]Next, the internal structure of the above-mentioned tubular mixer 10 is described in detail.

[0051]The air induction 13 of the upper bed part in the horizontal pipe 11 of the tubular mixer 10 consists of the air connection 13a screwed in this horizontal pipe 11, the sleeve check valve 13b as an air check valve, and the fixing nut 13c for fixing the air delivery pipe 13d, as shown in drawing 5.

[0052]The above-mentioned sleeve check valve 13b consists of the rubber tubes 13g, such as a silicon rubber tube looped around the sleeve tube 13f which has the opening 13e, and this sleeve tube 13f. The air supplied from the air delivery pipe 13d passes along the inside which is this sleeve tube 13f, escapes from the opening 13e, and is led to the horizontal pipe 11 and the vertical pipe 12. This sleeve check valve 13b has taken up elastically the opening 13e of the sleeve tube 13f with the rubber tube 13g, and has a function as an air check valve to which air in the horizontal pipe 11 and the vertical pipe 12 is not turned back by this. O ring 13h for air leak prevention is formed in the sleeve tube 13f.

[0053]On the other hand, the relief-valve part 15 of the horizontal pipe 11 shown in left-hand side in the figure is provided with the following.

It moves in the inside of the horizontal pipe 11, enabling a free attitude, and is the wrap valve element 15a about the tube cross section of the horizontal pipe 11.

The spring 15b which energizes this valve element 15a to the method of the back of the horizontal pipe 11.

Nut housing 15c for preventing supporting this spring 15b, and the valve element 15a escaping from the horizontal pipe 11, and coming out.



And if the pneumatic pressure and the raw material in said refrigerating cylinder 3 become high, this compressed air and raw material will flow backwards through the vertical pipe 12 of this tubular mixer 10, and this valve element 15a is pressed and the valve element 15a is moved to the end side (in the figure, it is left-hand side) of the horizontal pipe 11. At this time, when 15 d of back end faces of the valve element 15a cross the relief hole 11a drilled in the lower end of the horizontal pipe 11, that compressed air and raw material can escape through the relief hole 11a. In this embodiment, although the relief hole 11a has provided only the piece, not only this but the thing to consider, for example as two or more holes is not necessarily possible for it.

[0054]The adjustment knob 15e as a relief pressure alteration means which can adjust the shaft length of this valve element 15a with screwing is formed in the outside of the above-mentioned nut housing 15c. When turning this adjustment knob 15e and making it the shaft length of the valve element 15a become long, The energizing force to the valve element 15a of the spring 15b becomes weaker, by this, even if the pressure of the air which flows backwards from the refrigerating cylinder 3, and a raw material is small, the valve element 15a can carry out backing movement easily, and the air and raw material can be missed.

[0055]By adjusting so that the adjustment knob 15e may be turned and the shaft length of the valve element 15a may become short on the other hand, The energizing force to the valve element 15a of the spring 15b becomes strong, and if the pressure of the air which flows backwards from the refrigerating cylinder 3 by this, and a raw material is not large, the backing movement of the valve element 15a cannot be carried out.

[0056]Therefore, by turning the adjustment knob 15e, the energizing force of the spring 15b is adjusted and the pressure of the air to relieve and a raw material can be adjusted. The O packing 15f for preventing the leakage of air and a raw material also in this relief-valve part 15 is formed inside the nut housing 15c, and O ring 15g is formed also in the valve element 15a.

[0057]Next, the raw material induction 14 shown in the right-hand side of the horizontal pipe 11 in the figure, It consists of the tube connecting part 14a for connecting the tube 21 from said roller pump 20, and the raw material check valve 14b for preventing the back run of a raw material, and this tube connecting part 14a and the raw material check valve 14b are screwed by the screwing part 14c.

[0058]In the above-mentioned tube connecting part 14a, the tube 21 can be inserted in the tube wearing pipe 14d, and this tube 21 cannot be pulled out now with the nut housing 14e.

[0059]While the above-mentioned raw material check valve 14b can be freely inserted in the horizontal pipe 11, O ring 14f is formed so that it may not pull out easily.

[0060]The rubber tube 14g which was tapering off is attached to the back end of the raw material check valve 14b. This rubber tube 14g has the cylindrical back end, as shown in drawing 6 (a) - (d), and the tip serves as a section V character-like cusp pipe, for example, it has become in silicone rubber. As the locked member 14h of the larger diameter is formed in the back end for a while and this rubber tube 14g is shown in drawing 5, pulling out, when stopped by the suspending portion 14i of the raw material check valve 14b is prevented.

[0061]The raw material extruded with said roller pump 20 moves the horizontal pipe 11 of the tubular mixer 10, and the vertical pipe 12 through the tube 21 and the raw material induction 14. The raw material cannot return to an opposite direction, if this rubber tube 14g in the raw material induction 14 is passed. Therefore, the section V character-like rubber tube 14g has achieved the function as a raw material check valve.

[0062]On the other hand, as shown in drawing 7, the spherical raw material check valve 16b is formed in the inside of the wearing pipe 16 formed in the lower end part of the vertical pipe 12 in the tubular mixer 10.

[0063]This raw material check valve 16b consists of metal, such as elastic bodies, such as synthetic resins, such as a fluoro-resin and polyacetal, and silicone rubber, and stainless steel, etc., for example, and. By [ which have a path smaller than the inside diameter of the wearing pipe 16 ] being formed spherically, it is constituted as a moving valve object which moves the inside of the wearing pipe 16 enabling the free upper and lower sides. For this reason, this raw material check valve 16b has the function as a valve to prevent the back run of a raw material and compressed air.

[0064]That is, the raw material check valve 16b has the internal pressure of the tubular mixer 10 higher than the internal pressure of the refrigerating cylinder 3, or when equal, moves caudad until it contacts the supporter 16c, and makes an opened condition the vertical pipe 12 of the tubular mixer 10. Therefore, by movement in the lower part of the raw material check valve 16b, a crevice arises between the inner skin of the vertical pipe 12, and a raw material and compressed air flow in the refrigerating cylinder 3 from the vertical pipe 12 through this crevice.

[0065]On the other hand, when the internal pressure of the tubular mixer 10 is lower than the internal pressure of the refrigerating cylinder 3, the raw material check valve 16b moves up, is stuck to the O packing 16d,



thereby, intercepts the communicating state into the refrigerating cylinder 3 of the vertical pipe 12, and makes it a shielded state. Therefore, an inflow into the refrigerating cylinder 3 of the raw material which lets the vertical pipe 12 pass, or compressed air is suspended by movement to the upper part of the raw material check valve 16b.

[0066]The shape of the raw material check valve 16b is just the shape which it is not limited spherically [ the above ], and can open and intercept the communicating opening part into the refrigerating cylinder 3 of the vertical pipe 12, for example, may be various shape, such as cylindrical shape, conical shape, a prismatic form, and the shape of a pyramid. Since elastic bodies, such as a spring and rubber, are not used for it when the raw material check valve 16b moves up and down like the above, it is excellent in endurance and can be performing operation stable over the long period of time.

[0067]As for the wearing pipe 16, the valve element part 16e in which the raw material check valve 16b is formed is attached by screwing. For this reason, when washing the raw material check valve 16b, it can wash easily by removing this valve element part 16e from the wearing pipe 16.

[0068]Next, the roller pump 20 which supplies the raw material from MIKKU stank 2 to the raw material induction 14 of the above-mentioned tubular mixer 10 is explained.

[0069]The roller pump 20 consists of the roller casing 22 of anterior part, and the hind pump motor 23, as shown in drawing 1. The roller casing 22 allots two or more roller 22c-- to the surroundings of the rotor plate 22b by which installation fixing was carried out to the motor shaft 22a, as shown in drawing 8, and. Circular outer periphery guide part 22 d.22d is allotted to the surroundings of it, and the tube 21 which consists of rubbers, such as silicone rubber, for example between two or more above-mentioned roller 22c-- and circular outer periphery guide part 22 d.22d is wound. And since the motor shaft 22a and the rotor plate 22b rotate and two or more roller 22c-- presses the tube 21 between outer periphery guide part 22 d.22d by driving the above-mentioned pump motor 23 at this time, The raw material of tube 21 inside is extruded by the hand of cut, and, thereby, can supply a raw material to the raw material induction 14 of the tubular mixer 10 from MIKKU stank 2.

[0070]In this roller pump 20, since the extruder capacity of the raw material of tube 21 inside changes by changing the revolving speed of the motor shaft 22a in the above-mentioned pump motor 23, the amount of feeding is changeable. Therefore, the roller pump 20 has the function as an amount change device of feeding to change the amount of feeding free, from doubling the timers T1 and T2 and the pump controlling circuit part 44 which are mentioned later. The inside diameter of the tube 21 is using about 10-mm thing. However, the inside diameter in particular of the tube 21 is not restricted to this.

[0071]When removing the above-mentioned tube 21, the lock member in outer periphery guide part 22 d.22d which is not illustrated is removed, and an opposite hand is made to rotate mutually the rotating shaft parts 22e and 22f for outer periphery guide part 22 d.22d as a center. Thereby, since the tube 21 is exposed, the tube 21 can be removed from the roller pump 20 by loosening the fixing screw 22g of 22 f of tube stationary plates.

[0072]Next, the air feeder 30 for supplying air to the air induction 13 in the above-mentioned tubular mixer 10 is explained.

[0073]The air compressor 31 which the above-mentioned air feeder 30 equipped with the filter 31a as shown in drawing 1, The filter unit 32 provided with the pressure switch 32c which turns on and off the oil removal filter 32a called MAIKUROE Lessa, the air filter 32b, and the air compressor 31, It comprises the pressure regulator 33 provided with the pressure gauge 33a, and the electromagnetic valve 34 and the check valve 35.

[0074]In the air feeder 30 of the above-mentioned composition, the compressed air of the air compressor 31, By passing the oil removal filter 32a and the air filter 32b in the filter unit 32, dust, oil, moisture, etc. are removed, and cleanliness is raised, and. a pressure predetermined in this compressed air with the pressure regulator 33 -- for example, -- It is adjusted to the pressure about  $1.0 - 1.2 \text{ kg/cm}^2$ . Subsequently, this compressed air is, supplied to the air induction 13 of the aforementioned tubular mixer 10 through the electromagnetic valve 34 and the check valve 35.

[0075]The supply pressure of the above-mentioned compressed air is adjusted by operating this pressure regulator 33, looking at the indicated pressure power of the pressure gauge 33a of the pressure regulator 33. Therefore, the air change device is formed by these pressure regulator 33 and timers T1 and T2 mentioned later.

[0076]the pressure of the compressed air accumulated in the accumulator tank by which the air compressor 31 does not illustrate the pressure switch 32 -- for example, -- If  $1.4 \text{ kg/cm}^2$  is exceeded, while turning OFF the air compressor 31, the above-mentioned pressure -- for example, -- If less than  $1.1 \text{ kg/cm}^2$ , it will turn ON.

Neither the pressure value of the compressed air adjusted with the pressure regulator 33 nor the pressure value in particular of the compressed air in which the pressure switch 32c operates is limited, and can be changed according to the kind of raw material, etc.

[0077]In order to perform supply control of the above compressed air, the frozen desert manufacturing machine of this embodiment is provided with the control circuit 40 shown in drawing 9. That is, the control circuit 40 is connected to the power supply line connected to the electromagnetic switch 41 of the motor 4 for said dasher drive by the connector 42. Into the control circuit 40, the above-mentioned power supply line is connected to the air compressor 31 via the main switch 43 and the electromagnetic valve 34. In the control circuit 40, the pump controlling circuit part 44 which is connected to a power supply line and operates is formed. And the ON/OFF signal from said opening and shutting sensor 3c according to the switching condition of the product output port by operation of the aforementioned lever 3b, It is inputted into the main part side control part (not shown) which controls the whole frozen desert manufacturing machine via the connector 45, and is inputted also into the above-mentioned pump controlling circuit part 44 by ON of the motor switch 48 which drives the dasher 3e. According to this input signal, drive controlling of the pump motor 23 of said roller pump 20 is carried out by the pump controlling circuit part 44. The revolving speed of the pump motor 23 is adjusted free by the pump controlling circuit part 44.

[0078]Next, the operation in the frozen desert manufacturing machine of the above-mentioned composition is explained below.

[0079]First, the mixing ratio of air [ as opposed to the raw material 6 within the refrigerating cylinder 3 first shown in drawing 1 when it is going to manufacture frozen desert from now on ] (henceforth "overrun") The mixing ratio of 1 atmosphere of air to the raw material 6 when this overrun takes out a raw material from the refrigerating cylinder 3 correctly is said. It sets up.

[0080]Since the refrigerating cylinder 3 and MIKKU stank 2 are sky condition when setting up overrun, First, push in the tubular mixer 10 inserted in the interconnecting tube 7 for a while, and engagement to the fixing rod 17 and the suspending portion 2c MIKKU stank [ 2 ] is canceled, and the tubular mixer 10 is drawn out from the interconnecting tube 7 by rotating the fixing rod 17.

[0081]Subsequently, in order to consider it as the overrun set up beforehand, the 1.7-l. raw material 6 is poured in in the 2.5-l. refrigerating cylinder 3 through the interconnecting tube 7 from MIKKU stank 2, for example. And the tubular mixer 10 is fixed to MIKKU stank 2 by inserting the wearing pipe 16 of the tubular mixer 10 in the interconnecting tube 7, and making the suspending portion 2c stop the fixing rod 17 again.

[0082]Subsequently, as shown in drawing 9, the air compressor 31 is turned ON by turning on the air switch 46. This air switch 46 is maintaining for example, for [ ON ] 5 to 30 seconds with the timer T2 by turning ON. And since the electromagnetic valve 34 is turned ON via the relay R1 at this time, the compressed air from the air compressor 31 is supplied to the space part in the refrigerating cylinder 3 through the air induction 13, the horizontal pipe 11, the vertical pipe 12, and the interconnecting tube 7 of the tubular mixer 10. moreover -- doubling the pneumatic pressure of the compressed air at this time with overrun of setting out with the pressure regulator 33 -- for example, -- It adjusts to a 1.0 - 1.2 kg/cm<sup>2</sup> grade.

[0083]After paying a constant rate of raw materials 6 to the refrigerating cylinder 3, having carried out the set period of the above-mentioned timer T2 for 5 to 30 seconds takes balancing time into consideration so that not only the pressure of the space part in the refrigerating cylinder 3 but the pneumatic pressure in a raw material may serve as the same pressure as the compressed air. Even if it supplies compressed air superfluously, since excess air escapes from the relief-valve part 15 of the tubular mixer 10, it is satisfactory.

[0084]The amount of supply of the raw material 6 in the roller pump 20 is adjusted so that the amount of supply of the raw material 6 supplied to the ON time and ON time of the roller pump 20 may be the above-mentioned 1.7 l. with the pump discharge quantity data for which it asked beforehand.

[0085]By the above-mentioned operation, the raw material 6 which has predetermined overrun can be set up. The above-mentioned air switch 46 is turned on in this way only at the time of setting out of overrun.

[0086]Next, the operation in the frozen desert manufacturing machine in the usual mode of operation is explained.

[0087]At this time, the above-mentioned raw material 6 and compressed air of the specified quantity shall be supplied to the refrigerating cylinder 3, and the raw material 6 shall be filled even below for a while in MIKKU stank 2 rather than the lower end of the horizontal pipe 11 in the tubular mixer 10.

[0088]As mentioned above, after the raw material 6 to the refrigerating cylinder 3 and the preparation of

compressed air are completed, the indicator lamp which is not illustrated lights up and teaches and displays an end. Cooling is performed by the freezer, and the raw material 6 in the refrigerating cylinder 3 is stirred by the dasher 3e, is sent out to the front end part of the refrigerating cylinder 3, and let it be frozen desert. And in the state where the refrigerating cylinder 3 is filled up with the raw material 6, in the waiting state which waits for extraction of the frozen desert from the aforementioned product extraction part 3a, a valve closing condition is maintained and, as for the electromagnetic valve 34, the roller pump 20 also maintains OFF. The dasher 3e is intermittently rotated by the motor 4.

[0089]Next, if the lever 3b of the product extraction part 3a is operated, product output port is opened in the above-mentioned waiting state and the signal from the aforementioned opening and shutting sensor 3c switches from the OFF till then to ON, the dasher 3e will rotate by the operation of the motor 4. By this, while the raw material 6 in the refrigerating cylinder 3 is stirred, it is sent to the product extraction part 3a, and it is supplied outside as frozen desert, such as soft ice cream, through product output port.

[0090]Since the opening and shutting sensor 3c is set to ON at this time, the timer T1 shown in drawing 9 operates, the electromagnetic valve 34 is set to ON, and the air compressor 31 is set to ON. The compressed air which the air compressor 31 shown in drawing 1 operated by this, and was accumulated in the accumulator tank which is not illustrated, With the pressure regulator 33 The air induction 13 of the tubular mixer 10 is

supplied via the electromagnetic valve 34 which became a  $1.0 - 1.2 \text{ kg/cm}^2$  grade and was in the open state.

[0091]Since the pump switch 47 is set to ON, and the motor switch 48 is set to ON by the drive of the dasher 3e with ON of the opening and shutting sensor 3c shown in drawing 9 at this time and the pump motor 23 is also set to ON, The pump motor 23 of the above-mentioned roller pump 20 rotates, and the raw material 6 MIKKU stank [ 2 ] is supplied to the raw material induction 14. As it is indicated in drawing 5 as this compressed air and raw material 6, it is mixed in the center of the horizontal pipe 11 in the tubular mixer 10. At this time, as mentioned above, pneumatic pressure is uniformly adjusted with the pressure regulator 33, and the amount of supply of the raw material 6 in the roller pump 20 is also adjusted uniformly. Therefore, the predetermined value which also set up the mixing ratio of the air to the raw material 6 when mixed inside the tubular mixer 10 first is maintained.

[0092]Subsequently, since the internal pressure of the tubular mixer 10 becomes higher than the internal pressure of the refrigerating cylinder 3, the raw material check valve 16b shown in drawing 7 will be in an open state, and the raw material 6 of the compressed air mixture in the horizontal pipe 11 of the tubular mixer 10 is supplied also to the refrigerating cylinder 3 through the vertical pipe 12 and the wearing pipe 16. And if the oil level of the raw material 6 supplied to the refrigerating cylinder 3 reaches the lower end opening part of the wearing pipe 16 as shown in drawing 1, the pressure in the refrigerating cylinder 3 becomes high, and the raw material check valve 16b shown in drawing 7 will move upwards, and will be in a valve closing condition.

Subsequently, the electromagnetic valve 34 serves as OFF with the timer T1 soon shown in drawing 9, and supply to the air induction 13 in the tubular mixer 10 of compressed air is suspended, and. Since the pump motor 23 also serves as OFF by OFF of this electromagnetic valve 34, the roller pump 20 serves as OFF and supply of the raw material 6 to the refrigerating cylinder 3 is suspended.

[0093]thereby -- the inside of the tubular mixer 10 -- compressed air -- again -- It is pressurized by the  $1.0 - 1.2 \text{ kg/cm}^2$  grade, and since the internal pressure of the tubular mixer 10 becomes higher than the pressure of the refrigerating cylinder 3, the raw material 6 of air mixture is supplied to the refrigerating cylinder 3.

[0094]At this time, the lever 3b of the product extraction part 3a is already returned to the original position, and the product output port in the product extraction part 3a of the refrigerating cylinder 3 has become a closed state. Namely, if the lever 3b is returned to the original position, the opening and shutting sensor 3c will serve as OFF, but in this embodiment, with the timer T1, an opened state is maintained for the electromagnetic valve 34, and, as for during after OFF of the opening and shutting sensor 3c (for example, about 4 seconds), the pump motor 23 is also maintaining ON. The frozen desert of the overrun which will be in an equilibrium situation certainly by this is obtained.

[0095]In namely, when [ the case where the extraction period of frozen desert is long for example, and when there are many amounts of extraction of frozen desert ]. When extraction speed is quick, and overrun is small, in the case where there are few fill rations of the raw material 6 in MIKKU stank 2 etc., the amount of supply of the raw material 6 to the refrigerating cylinder 3 runs short temporarily, and the case where air is superfluously supplied in the refrigerating cylinder 3 arises.

[0096]Then, the roller pump 20 is driven and feeding is continued until it passes, for example for 4 seconds after

the time of extraction of frozen desert being completed, in order to compensate the insufficiency of the amount of supply of the raw material 6 and to stabilize overrun. Thereby, the raw material 6 can be increased easily. [0097]At this time, since let the wearing pipe 16 and the vertical pipe 12 pass, the valve element 15a of the relief-valve part 15 is pressed, the valve element 15a moves by this and the relief hole 11a is crossed, the compressed air and the raw material 6 which were superfluously supplied in the refrigerating cylinder 3 are discharged from this relief hole 11a. When excessive air is exhausted in this way, the droplet of the raw material 6 accompanies to air, and it scatters from the relief hole 11a of the tubular mixer 10, but since this relief hole 11a is drilled downward by the horizontal pipe 11 of the tubular mixer 10, it is discharged in the raw material 6 in MIKKU stank 2. Therefore, it is satisfactory even if the raw material 6 carries out a droplet from the relief hole 11a.

[0098]On the occasion of supply to the above-mentioned compressed air and the refrigerating cylinder 3 of the raw material 6, the pneumatic pressure in an air feeder, an air content, and the amount of supply of the raw material 6 in the roller pump 20 are the same as an initialized value, and are controlled by the raw material check valve 16b.

[0099]Therefore, the ratio of the raw material 6 in the refrigerating cylinder 3 and air, i.e., overrun, is held at the value adjusted in early stages.

[0100]Like the above explanation, with the frozen desert manufacturing machine of this embodiment, the tubular mixer 10 which mixes the raw material 6 supplied from MIKKU stank 2 and the air supplied from the air feeder 30, and is supplied to the refrigerating cylinder 3 inserts in the refrigerating cylinder 3, enabling free attachment and detachment, and is provided from MIKKU stank 2.

[0101]That is, since the tubular mixer 10 is formed tubular, much capacity is not needed even if it provides in MIKKU stank 2. For this reason, since it does not say that capacity MIKKU stank [ 2 ] is increased, a miniaturization and cost reduction of a frozen desert manufacturing machine can be planned.

[0102]From MIKKU stank 2, the tubular mixer 10 is inserted in the refrigerating cylinder 3, enabling free attachment and detachment, and is provided. For this reason, since this tubular mixer 10 can be easily removed when washing the refrigerating cylinder 3 and MIKKU stank 2, washing becomes easy. Although it is necessary to fill up initial setting of overrun with the raw material 6 of the specified quantity in the refrigerating cylinder 3 first, Also in such a case, since the tubular mixer 10 can be easily drawn out from the refrigerating cylinder 3 and the raw material 6 can be directly injected into the refrigerating cylinder 3 from the drawn-out insertion hole 16, i.e., a wearing pipe, initial setting of overrun is easy. For this reason, the good frozen desert manufacturing machine of workability can be provided.

[0103]Since the method of attracting and introducing air with the method of air supply and supply of a raw material having in a dependency, and on the other hand extruding and supplying a raw material in connection with air supply with the conventional frozen desert manufacturing machine and supply of a raw material was adopted, change of overrun was difficult.

[0104]However, in this embodiment, the raw material 6 MIKKU stank [ 2 ] is supplied to the tubular mixer 10, And the roller pump 20 and the pump controlling circuit part 44 which change the amount of feeding free, and the timer T1 are formed, and the pressure regulator 33 and the timers T1 and T2 which change pneumatic pressure and an air content free are formed in the air feeder 30.

[0105]Therefore, when changing overrun, overrun can be easily changed by changing the amount of feeding with the roller pump 20, the pump controlling circuit part 44, and the timer T1, or changing pneumatic pressure and an air content with the pressure regulator 33 and the timers T1 and T2. For this reason, the frozen desert manufacturing machine which can be changed easily can be provided to change overrun. Specifically, of course, 40 to 70% of overrun can be easily changed also into not less than 80% of overrun, for example. It becomes possible to supply simply and cheaply frozen desert with the sufficient flavor by predetermined overrun and taste by this.

[0106]In particular, room temperature environment differs in a winter season and summer, and the overrun which carried out end setting out also shifts. However, in the former, it was difficult at the general store for an operator's overrun to change. However, in this embodiment, only by changing a little number of rotations of the roller pump 20, etc., since overrun can be changed, the operator of the frozen desert manufacturing machine can change or tune overrun for the flavor and taste of frozen desert finely easily with slight accuracy. For this reason, the improvement in convenience and reservation of quality can be aimed at.

[0107]On the other hand, when the whole frozen desert manufacturing machine is seen and the raw material 6 and air are supplied to the refrigerating cylinder 3, The raw material 6 and air are supplied to the tubular mixer

10 with the roller pump 20 and the pump controlling circuit part 44 which can operate mutual independently, the timer T1, and the air feeder 30. Since the raw material 6 and air are mixed to predetermined overrun by this tubular mixer 10 and the refrigerating cylinder 3 is supplied, supply operation is easy. Therefore, the good frozen desert manufacturing machine of operativity can be provided.

[0108]When the whole frozen desert manufacturing machine was seen similarly, the tubular mixer 10 was separately formed in the air feeder 30 or the roller pump 20. Namely, temporarily, since the mixed stock of the raw material 6 and air is independently from the air feeder 30 or the roller pump 20, when a trouble arises in an air mixed raw material, the trouble. It can solve, if the tubular mixer 10 is maintained, and the influence of a trouble attains to neither the air feeder 30 nor the roller pump 20. Especially the tubular mixer 10 of this embodiment consists of the shape of a pipe, and since structure is easy, it also tends to perform a maintenance.

[0109]For this reason, a frozen desert manufacturing machine with high handling nature, safety, and reliability can be provided.

[0110]The amount change device of feeding consists of the roller pump 20 in the frozen desert manufacturing machine of this embodiment. This roller pump 20 allots two or more roller 22c-- to the surroundings of the rotor plate 22b fixed to the motor shaft 22a which can change number of rotations, and. While allotting circular outer periphery guide part 22 d.22d to the surroundings of it, between two or more above-mentioned roller 22c-- and circular outer periphery guide part 22 d.22d, The raw material 6 in the tube 21 is extruded to the hand of cut of the motor shaft 22a, pressing the tube 21 by winding and pressing the above-mentioned tube 21 between outer periphery guide part 22 d.22d with roller 22c--, and it is already a well-known thing as a roller pump.

[0111]In this roller pump 20, the fluid which is somewhat viscous can also be certainly sent with sufficient accuracy. Since a change of the amount of supply of the raw material 6 can be easily made by changing the number of rotations of the pump motor 23, its operativity is good. Since the raw material 6 passes only along the inside of the tube 21, it is sanitary.

[0112]When washing the roller pump 20, it can carry out easily by removing the tube 21, and washing the inside of the tube 21, or exchanging the tube 21. Therefore, improvement in the workability in the case of washing can be aimed at, and reduction of maintenance cost can be aimed at.

[0113]It is also possible to be able to consider a gear pump, a piston pump, or a diaphragm pump otherwise, and to use these pumps as an amount change device of feeding. However, in the case of washing, taking apart and cleaning inside a pump is all needed, and it cannot wash easily at it. Also by a sanitary aspect, since the raw material 6 collects on the inside of a pump easily, it is necessary to perform washing in a pump frequently. For this reason, the badness of increase of expense and the yield of a product concerning washing is invited.

[0114]In particular, in a gear pump, since waste arises by wear of a gear, etc., sanitarily, it cannot be said that it is desirable. In a piston pump, structure is complicated, since sealing nature is also required, washing is performed frequently and the necessity of exchanging a sealant etc. frequently comes out. For this reason, maintenance cost will also increase.

[0115]From these points, as mentioned above, it can be supposed as an amount change device of feeding that it is the roller pump 20 the raw material used for a frozen desert manufacturing machine, i.e., the optimal pump for supply of dairy products.

[0116]In the frozen desert manufacturing machine of this embodiment, the raw material check valve 14b for preventing the sleeve check valve 13b for preventing reversion of the introduced air and reversion of the introduced raw material 6 is formed in the tubular mixer 10.

[0117]For this reason, the raw material 6 which the air introduced into the tubular mixer 10 could not return to the air feeder 30, and was introduced into the tubular mixer 10 cannot relapse into the roller pump 20 side, either. Since both the sleeve check valve 13b and the raw material check valve 14b are formed in the tubular mixer 10, it does not flow into the mutual device side 20, i.e., roller pump, side and air feeder 30 side. That is, air flows into the roller pump 20 side, and the raw material 6 does not flow into the air feeder 30.

[0118]Therefore, the raw material 6 of air mixture mixed by the tubular mixer 10 can be certainly supplied to the refrigerating cylinder 3.

[0119]Especially the sleeve check valve 13b and the raw material check valve 14b of this embodiment are all simple for structure, and they have prevented reversion certainly. Fastening members, such as a screw, all are not being used for the sleeve check valve 13b and the raw material check valve 14b. Decomposition of the wearing pipe 16 besides the sleeve check valve 13b, the raw material check valve 14b, and the relief-valve part 15 is attained easily altogether, and, moreover, the tubular mixer 10 has become in the shape of a pipe. For this



reason, also when maintaining washing etc., each members 13b, 14b, and 15 and the wearing pipe 16 are demounted and washed, and a brush can be inserted in the horizontal pipe 11 and the vertical pipe 12 of the tubular mixer 10, and it can wash easily. Therefore, improvement in the workability in a maintenance can be aimed at.

[0120]On the other hand, although the air and the raw material 6 which were introduced into the tubular mixer 10 are supplied to the refrigerating cylinder 3, depending on the case, the pressure of the refrigerating cylinder 3 may become high, and the raw material 6 and air with which the refrigerating cylinder 3 was filled up may relapse into the tubular mixer 10. When there is no loophole of the raw material 6 which returned at this time, and air, there is a possibility of damaging the tubular mixer 10.

[0121]However, in this embodiment, the relief-valve part 15 for missing excess air and the raw material 6 is formed in the tubular mixer 10.

[0122]For this reason, the pressure of the refrigerating cylinder 3 becomes high, and even if the raw material 6 and air with which the refrigerating cylinder 3 was filled up relapse into the tubular mixer 10, the raw material 6 and air which returned can escape outside through the relief-valve part 15. Therefore, it can respond also at the time of abnormalities and, as a result, safety can provide a high frozen desert manufacturing machine with high reliability.

[0123]In this embodiment, the relief pressure of the relief-valve part 15 in the tubular mixer 10 can be changed free with the adjustment knob 15e formed in the relief-valve part 15.

[0124]For this reason, also in the case where the pressure of compressed air is heightened etc., it can change free in connection with that air pressure, such as heightening the relief pressure in the relief-valve part 15, in order to raise overrun. Therefore, the good frozen desert manufacturing machine of operativity can be provided.

[0125]

[Effect of the Invention]From a raw material storage tank, the tubular mixer which mixes the raw material supplied from a raw material storage tank and the air supplied from the above-mentioned air feeder as mentioned above, and is supplied to a refrigerating cylinder inserts in a refrigerating cylinder, enabling free attachment and detachment, and is provided, and the frozen desert manufacturing machine of the invention concerning claim 1. The amount change device of feeding which supplies the raw material of the above-mentioned raw material storage tank to a tubular mixer, and changes the amount of feeding free is formed, and the air change device which changes pneumatic pressure and an air content free is formed in the above-mentioned air feeder.

[0126]So, since the tubular mixer is formed tubular, much capacity is not needed even if it provides in a raw material storage tank. For this reason, since it does not say that the capacity of a raw material storage tank is increased, a miniaturization and cost reduction of a frozen desert manufacturing machine can be planned.

[0127]From a raw material storage tank, a tubular mixer is inserted in a refrigerating cylinder, enabling free attachment and detachment, and is provided. For this reason, since this tubular mixer can be easily removed when washing a refrigerating cylinder and a raw material storage tank, washing becomes easy. Since a tubular mixer can be easily drawn out from a refrigerating cylinder and a raw material can be directly injected into a refrigerating cylinder from the drawn-out insertion hole, initial setting of overrun is easy for initial setting of overrun. For this reason, the good frozen desert manufacturing machine of workability can be provided.

[0128]When changing overrun, overrun can be easily changed by changing the amount of feeding with the amount change device of feeding, or changing pneumatic pressure and an air content with an air change device. For this reason, the frozen desert manufacturing machine which can be changed easily can be provided to change overrun.

[0129]When the whole manufacturing machine is seen and a raw material and air are supplied to a refrigerating cylinder, Since a raw material and air are supplied to a tubular mixer with the amount change device of feeding and air feeder which can operate mutual independently, a raw material and air are mixed to predetermined overrun in this tubular mixer and a refrigerating cylinder is supplied, supply operation is easy. Therefore, the good frozen desert manufacturing machine of operativity can be provided.

[0130]When the whole manufacturing machine is seen similarly, a tubular mixer, Since it is an air feeder and the amount change device of feeding with what was provided separately, when a trouble arises in an air mixed raw material, the trouble can be solved if a tubular mixer is maintained, and the influence of a trouble attains to neither an air feeder nor the amount change device of feeding. Especially the tubular mixer of this invention consists of the shape of a pipe, and since structure is easy, it also tends to perform a maintenance. For this reason, the effect that a frozen desert manufacturing machine with high handling nature, safety, and reliability



can be provided is done so.

[0131]In the frozen desert manufacturing machine according to claim 1, the frozen desert manufacturing machine of the invention concerning claim 2 as mentioned above the above amount change device of feeding, Arrange two or more rollers on the surroundings of the rotor plate fixed to the motor shaft which can change number of rotations, and. While allotting a circular outer periphery guide part to the surroundings of it, it consists of a roller pump which extrudes the raw material in a tube to the hand of cut of a motor shaft, pressing a tube by winding and pressing the above-mentioned tube between a roller and an outer periphery guide part between two or more above-mentioned rollers and a circular outer periphery guide part.

[0132]So, in this roller pump, the fluid which is somewhat viscous can also be certainly sent with sufficient accuracy. Since a change of the amount of supply of a raw material can be easily made by changing the number of rotations of a motor, its operativity is good. Since a raw material passes only along the inside of a tube, it is sanitary. When washing the amount change device of feeding, it can carry out easily by removing a tube, and washing the inside of a tube, or exchanging a tube.

[0133]Therefore, improvement in the workability in the case of washing can be aimed at, and the effect that reduction of maintenance cost can be aimed at is done so.

[0134]These points to a roller pump is the raw material used for a frozen desert manufacturing machine, i.e., the optimal pump for supply of dairy products, as an amount change device of feeding.

[0135]The raw material check valve for preventing reversion of the raw material in which the frozen desert manufacturing machine of the invention concerning claim 3 was introduced with the air check valve for preventing reversion of the air introduced into the above-mentioned tubular mixer as mentioned above in the frozen desert manufacturing machine according to claim 1 or 2 is provided.

[0136]So, the raw material which the air introduced into the tubular mixer could not return to an air feeder, and was introduced into the tubular mixer cannot relapse into the amount change device side of feeding, either. Since both the air check valve and the raw material check valve are provided in the tubular mixer, it does not flow into the mutual device side. That is, air flows into the amount change device side of feeding, and a raw material does not flow into an air feeder.

[0137]Therefore, the effect that the raw material of air mixture mixed in the tubular mixer can be certainly supplied to a refrigerating cylinder is done so.

[0138]In the frozen desert manufacturing machine according to claim 1, 2, or 3, the frozen desert manufacturing machine of the invention concerning claim 4 as mentioned above to the above-mentioned tubular mixer. The relief valve for missing excess air and a raw material is provided, and the relief pressure alteration means which changes relief pressure free is provided in this relief valve.

[0139]So, the pressure of a refrigerating cylinder becomes high, and even if the raw material and air with which the refrigerating cylinder was filled up relapse into a tubular mixer, the raw material and air which returned can escape outside through a relief valve. Therefore, it can respond also at the time of abnormalities and, as a result, safety does so the effect that a high frozen desert manufacturing machine with high reliability can be provided.

[0140]The relief pressure of the relief valve in a tubular mixer can be changed free by the relief pressure alteration means provided in the relief valve.

[0141]For this reason, also in the case where the pressure of compressed air is heightened etc., it can change free in connection with that air pressure, such as heightening the relief pressure in a relief valve, in order to raise overrun. Therefore, the effect that the good frozen desert manufacturing machine of operativity can be provided is done so.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]**It is a lineblock diagram of an outline showing one gestalt of operation of the frozen desert manufacturing machine in this invention.

**[Drawing 2]**It is an entire configuration figure showing the above-mentioned frozen desert manufacturing machine.

**[Drawing 3]**It is an important section lineblock diagram showing the refrigerating cylinder and mix tank of the above-mentioned frozen desert manufacturing machine.

**[Drawing 4]**It is a lineblock diagram showing the tubular mixer in the above-mentioned frozen desert manufacturing machine.

**[Drawing 5]**It is a sectional view showing the internal structure in the horizontal pipe of the tubular mixer in the above-mentioned frozen desert manufacturing machine.

**[Drawing 6]**The top view showing the structure of the rubber tube in the check valve part of the raw material induction by which (a) is provided in a tubular mixer, the left side view in which (b) shows the structure of the rubber tube, the front view in which (c) shows the structure of the rubber tube, and (d) are the right side views showing the structure of the rubber tube.

**[Drawing 7]**It is a sectional view showing the structure of the wearing pipe of the tubular mixer in the above-mentioned frozen desert manufacturing machine.

**[Drawing 8]**It is structural drawing showing the roller casing of the roller pump in the above-mentioned frozen desert manufacturing machine.

**[Drawing 9]**It is an important section circuit diagram showing the control circuit in the above-mentioned frozen desert manufacturing machine.

**[Drawing 10]**It is an important section lineblock diagram showing the conventional refrigerating cylinder and mix tank in a frozen desert manufacturing machine.

**[Drawing 11]**It is a sectional view showing the important section structure of the above-mentioned frozen desert manufacturing machine.

**[Description of Notations]**

2 MIKKU stank (raw material storage tank)

3 Refrigerating cylinder

6 Raw material

10 Tubular mixer

13 Air induction

13b Sleeve check valve (air check valve)

14 Raw material induction

14b Raw material check valve

15 Relief-valve part (relief valve)

15e Adjustment knob (relief pressure alteration means)

20 Roller pump (the amount change device of feeding)

21 Tube

23 Pump motor

22a Motor shaft

22b Rotor plate

22c Roller

22d outer periphery guide part

30 Air feeder

33 pressure regulator (air change device)

44 Pump controlling circuit part (the amount change device of feeding)

T1 Timer (the amount change device of feeding, an air change device)

T2 Timer (air change device)

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-327760

(43) 公開日 平成10年(1998)12月15日

(51) Int.Cl.<sup>°</sup>

A 2 3 G 9/20

識別記号

F I

A 2 3 G 9/20

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平9-145636  
(22) 出願日 平成9年(1997)6月3日

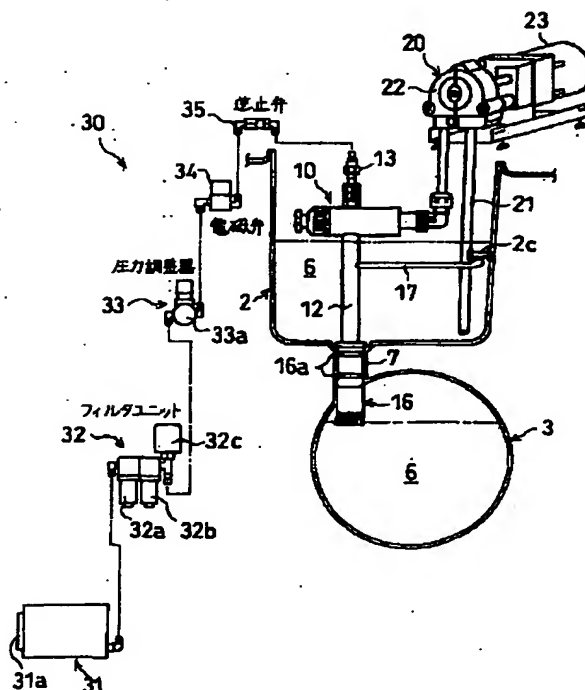
(71) 出願人 000228909  
日世冷機株式会社  
大阪府茨木市宇野辺1丁目1番47号  
(72) 発明者 池田 光男  
大阪府茨木市宇野辺1丁目1番47号 日世  
冷機株式会社内  
(72) 発明者 大谷 雅樹  
大阪府茨木市宇野辺1丁目1番47号 日世  
冷機株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 原 健三

(54) 【発明の名称】 冷凍製造機

(57) 【要約】

【課題】 構造及び供給動作が簡単であり、かつオーバーランを変更したい場合にも容易に変更し得る冷凍製造機を提供する。

【解決手段】 ミックスタンク2から供給される原料6と空気供給装置30から供給される空気とを混合して冷凍シリンダ3に供給する管状混合器10がミックスタンク2から冷凍シリンダ3に着脱自在に挿通して設けられる。ミックスタンク2の原料6を管状混合器10に供給し、かつ原料供給量を自在に変更するローラポンプ20が設けられ、空気供給装置30には、空気圧及び空気量を自在に変更する圧力調整器33及びタイマが設けられている。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】原料貯蔵タンクから供給される原料と空気供給装置から供給される空気とを混合した状態で冷却し凍結させて冷菓として送出する冷凍シリンダを備えた冷菓製造機において、

上記原料貯蔵タンクから供給される原料と上記空気供給装置から供給される空気とを混合して冷凍シリンダに供給する管状混合器が原料貯蔵タンクから冷凍シリンダに着脱自在に挿通して設けられると共に、

上記原料貯蔵タンクの原料を管状混合器に供給し、かつ原料供給量を自在に変更する原料供給量変更装置が設けられ、

上記空気供給装置には、空気圧及び空気量を自在に変更する空気変更装置が設けられていることを特徴とする冷菓製造機。

【請求項 2】上記の原料供給量変更装置は、回転数を変更し得るモータ軸に固定された回転板の周りに複数のローラを配すると共に、その周りに円弧状の外周ガイド部を配する一方、上記複数のローラと円弧状の外周ガイド部との間に、チューブを巻回し、上記チューブをローラと外周ガイド部との間で押圧しながらチューブ内の原料をモータ軸の回転方向に押し出すローラポンプからなっていることを特徴とする請求項 1 記載の冷菓製造機。

【請求項 3】上記の管状混合器には、導入された空気の逆戻りを防止するための空気逆止弁と導入された原料の逆戻りを防止するための原料逆止弁とが設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の冷菓製造機。

【請求項 4】上記の管状混合器には、余剰空気及び原料を逃がすためのリリーフバルブが設けられ、かつこのリリーフバルブには、リリーフ圧力を自在に変更するリリーフ圧力変更手段が設けられていることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の冷菓製造機。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ソフトクリーム、或いはシェーク等のいわゆる冷菓類を製造する冷菓製造機に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来、この種の冷菓類を製造する冷菓製造機には、例えば、特開平 7-87897 号公報に開示されたものがある。

【0003】上記の冷菓製造機には、図 10 に示すように、空気が混入された液状の原料が充填される冷凍シリンダ 51 が設けられており、この冷凍シリンダ 51 内で原料を冷却して凍結させる。冷凍シリンダ 51 の内部にはダッシャー 52 が設けられており、このダッシャー 52 は凍結した原料を冷菓として取り出す際に上記の原料と空気とを撹拌しながら取出口方向に送り出す。

【0004】一方、上記の冷凍シリンダ 51 の上方には、原料が貯蔵されるミックスタンク 53 が配設されて

いる。そして、上記のような冷菓の取り出しが行われて冷凍シリンダ 51 内の原料の充填量が低下したときには、上記のミックスタンク 53 内の原料が、この原料に空気が混入された状態で冷凍シリンダ 51 に供給されるようになっている。

【0005】上記のように原料に空気を混入させて冷凍シリンダに供給するための構成として、図 11 に示すように、冷凍シリンダ 51 に供給される原料を貯蔵するタンク形状の原料供給器 54 と、この原料供給器 54 内の原料を冷凍シリンダ 51 に供給するために原料供給器 54 内から下方の冷凍シリンダ 51 へと延びる原料供給管 55 と、原料供給器 54 内の原料の液面より上方の空間に所定圧力の圧縮空気を供給することにより原料供給器 54 内を加圧する加圧装置 56 とが設けられている。

【0006】上記の冷菓製造機では、冷凍シリンダ 51 内から冷菓が取り出され、冷凍シリンダ 51 内の圧力が原料供給器 54 内の圧力よりも低くなると、原料逆流防止弁 57 が開弁状態となる。このため、空気供給路 58 と原料供給路 59 とが同時に開放されるので、所定圧力の圧縮空気により、冷凍シリンダ 51 内の冷菓の取り出しに同期して、空気と原料とが同時に原料送出穴 60 を通して冷凍シリンダ 51 に供給される。

【0007】また、この原料が冷凍シリンダ 51 に供給される際に、冷凍シリンダ 51 内に存在する余剰の空気は、連通管 61 及び空気供給路 58 を通して逆流して、原料供給器 54 側に排気される。この結果、例えば原料供給器 54 内における原料の液面高さが変化しても、原料の供給量は、原料の液面高さの変化に影響されことなく、自動的に調整され、常に安定化される。即ち、冷凍シリンダ 51 内には、比率がほぼ一定の空気と原料とが供給されることとなり、原料に対する空気の混入比率、即ち、冷菓のオーバーランは、所定の値に安定的に維持されるようになる。

**【0008】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の冷菓製造機では、オーバーランを一定の値に保つために、ミックスタンク 53 内にタンク形状の原料供給器 54 を設置しているので、構造及び供給動作が複雑であると共に、ミックスタンク 53 を大きくしなければならず、スペース的に問題がある。

【0009】また、従来の冷菓製造機では、圧縮空気の供給に伴って原料が押し出されて冷凍シリンダに供給される構造となっている。このため、オーバーランを変更したい場合には、原料供給器 54 の容量を変える等のことをしなければならないので、容易にオーバーランを変更することができないという問題点を有している。

【0010】本発明は、上記従来の問題点を鑑みなされたものであって、その目的は、構造及び供給動作が簡単であり、かつオーバーランを変更したい場合にも容易に変更し得る冷菓製造機を提供することにある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明の冷菓製造機は、上記課題を解決するために、原料貯蔵タンクから供給される原料と空気供給装置から供給される空気とを混合した状態で冷却し凍結させて冷菓として送出する冷凍シリンダを備えた冷菓製造機において、上記原料貯蔵タンクから供給される原料と上記空気供給装置から供給される空気とを混合して冷凍シリンダに供給する管状混合器が原料貯蔵タンクから冷凍シリンダに着脱自在に挿通して設けられると共に、上記原料貯蔵タンクの原料を管状混合器に供給し、かつ原料供給量を自在に変更する原料供給量変更装置が設けられ、上記空気供給装置には、空気圧及び空気量を自在に変更する空気変更装置が設けられていることを特徴としている。

【0012】上記の発明によれば、原料貯蔵タンクから供給される原料と空気供給装置から供給される空気とを混合して冷凍シリンダに供給する管状混合器が原料貯蔵タンクから冷凍シリンダに着脱自在に挿通して設けられる。

【0013】即ち、管状混合器は管状に形成されているので、原料貯蔵タンクに設けても多くの容積を必要としない。このため、原料貯蔵タンクの容量を増加することがないので、冷菓製造機の小型化及びコスト低減を図ることができる。

【0014】また、管状混合器は、原料貯蔵タンクから冷凍シリンダに着脱自在に挿通して設けられる。このため、冷凍シリンダ及び原料貯蔵タンクを洗浄するときには、この管状混合器を容易に取り外すことができるので、洗浄が容易となる。また、オーバーランの初期設定には、最初に冷凍シリンダ内に所定量の原料を充填する必要があるが、その場合にも、管状混合器を冷凍シリンダから容易に引き抜き、引き抜いた挿入孔から冷凍シリンダに原料を直接注入することができるので、オーバーランの初期設定が容易である。このため、作業性の良い冷菓製造機を提供することができる。

【0015】一方、従来の冷菓製造機では、空気の供給と原料の供給とは従属関係にあり、空気の供給に伴って原料を押し出して供給する方法や、原料の供給に伴って空気を吸引して導入する等の方法を採用していたので、オーバーランの変更は困難であった。

【0016】しかし、本発明では、原料貯蔵タンクの原料を管状混合器に供給し、かつ原料供給量を自在に変更する原料供給量変更装置が設けられ、上記空気供給装置には、空気圧及び空気量を自在に変更する空気変更装置が設けられている。

【0017】従って、オーバーランを変更するときには、原料供給量変更装置にて原料供給量を変更するか、又は空気変更装置にて空気圧及び空気量を変更することによって、容易にオーバーランを変更することができる。このため、オーバーランを変更したい場合にも容易

に変更し得る冷菓製造機を提供することができる。

【0018】また、製造機全体をみたときには、冷凍シリンダに原料及び空気を供給する際には、互いに独立して動作可能な原料供給量変更装置及び空気供給装置にて原料及び空気を管状混合器に供給し、この管状混合器にて原料と空気とを所定のオーバーランに混合して冷凍シリンダに供給するので、供給動作が簡単である。従って、操作性の良い冷菓製造機を提供することができる。

【0019】また、同様に製造機全体をみたときに、管状混合器は、空気供給装置や原料供給量変更装置とは、別個に設けられたものとなっている。即ち、原料と空気との混合系が空気供給装置や原料供給量変更装置から独立しているので、仮に、空気混合原料にトラブルが生じた場合においても、そのトラブルは、管状混合器をメンテナンスすれば解決でき、トラブルの影響が空気供給装置や原料供給量変更装置に及ぶことがない。特に、本発明の管状混合器は、管状からなり構造が簡単であるのでメンテナンスも行い易い。このため、取扱性、安全性及び信頼性の高い冷菓製造機を提供することができる。

【0020】請求項2に係る発明の冷菓製造機は、上記課題を解決するために、請求項1記載の冷菓製造機において、上記の原料供給量変更装置は、回転数を変更し得るモータ軸に固定された回転板の周りに複数のローラを配すると共に、その周りに円弧状の外周ガイド部を配する一方、上記複数のローラと円弧状の外周ガイド部との間に、チューブを巻回し、上記チューブをローラと外周ガイド部との間で押圧しながらチューブ内の原料をモータ軸の回転方向に押し出すローラポンプからなっていることを特徴としている。

【0021】上記の発明によれば、原料供給量変更装置は、ローラポンプからなっている。

【0022】このローラポンプは、回転数を変更し得るモータ軸に固定された回転板の周りに複数のローラを配すると共に、その周りに円弧状の外周ガイド部を配する一方、上記複数のローラと円弧状の外周ガイド部との間に、チューブを巻回し、上記チューブをローラと外周ガイド部との間で押圧しながらチューブ内の原料をモータ軸の回転方向に押し出すものであり、既に、ローラポンプとして周知のものである。

【0023】このローラポンプでは、多少粘性のある液体でも、精度良く確実に送ることができる。また、原料の供給量の変更は、モータの回転数を変更することによって容易に行うことができるので、操作性が良い。

【0024】また、原料はチューブ内のみを通るので、衛生的である。

【0025】さらに、原料供給量変更装置を洗浄するときには、チューブを外してチューブ内を洗浄するか、チューブを取り替えることにより、容易に行うことができる。

【0026】従って、洗浄の際の作業性の向上を図るこ



とができると共に、メンテナンス費用の削減を図ることができる。

【0027】尚、原料供給量変更装置として、他にはギャポン、ピストンポンプ又はダイヤフラムポンプ等が考えられ、これらのポンプを使用することも可能である。但し、洗浄の際には、何れもポンプ内部の分解掃除が必要となり、容易には洗浄できない。また、衛生面でも、ポンプ内部に原料等が溜まり易いので、ポンプ内洗浄を頻繁に行う必要がある。このため、洗浄にかかる費用の増大及び製品の歩留りの悪さを招来するものとなる。

【0028】これらの点から、ローラポンプは、上述したように、原料供給量変更装置として、冷菓製造機に使用する原料、つまり乳製品の供給に最適なポンプであることができる。

【0029】請求項3に係る発明の冷菓製造機は、上記課題を解決するために、請求項1又は2記載の冷菓製造機において、上記の管状混合器には、導入された空気の逆戻りを防止するための空気逆止弁と導入された原料の逆戻りを防止するための原料逆止弁とが設けられていることを特徴としている。

【0030】上記の発明によれば、管状混合器には、導入された空気の逆戻りを防止するための空気逆止弁と導入された原料の逆戻りを防止するための原料逆止弁とが設けられている。

【0031】このため、管状混合器に導入された空気は、空気供給装置に戻ることはできず、かつ管状混合器に導入された原料も原料供給量変更装置側に逆戻りすることはできない。また、管状混合器には、空気逆止弁と原料逆止弁との両方が設けられているので、互いの装置側へ流れ込むこともない。即ち、空気が原料供給量変更装置側に流れ込み、原料が空気供給装置に流れ込むこともない。従って、管状混合器にて混合された空気混じりの原料を冷凍シリンダに確実に供給することができる。

【0032】請求項4に係る発明の冷菓製造機は、上記課題を解決するために、請求項1、2又は3記載の冷菓製造機において、上記の管状混合器には、余剰空気及び原料を逃がすためのリリーフバルブが設けられ、かつこのリリーフバルブには、リリーフ圧力を自在に変更するリリーフ圧力変更手段が設けられていることを特徴としている。

【0033】即ち、管状混合器に導入された空気及び原料は、冷凍シリンダに供給されるが、場合によっては、冷凍シリンダの圧力が高くなり、冷凍シリンダに充填された原料及び空気が管状混合器に逆戻りする可能性もある。このときに、逆戻りした原料及び空気の逃げ道が無い場合には、管状混合器を破損するおそれがある。

【0034】しかし、本発明では、管状混合器には、余剰空気及び原料を逃がすためのリリーフバルブが設けられている。

【0035】このため、冷凍シリンダの圧力が高くなり、冷凍シリンダに充填された原料及び空気が管状混合器に逆戻りしても、逆戻りした原料及び空気はリリーフバルブを通して外部に逃げるることができる。従って、異常時にも対応でき、その結果、安全性が高く信頼度の高い冷菓製造機を提供することができる。

【0036】また、本発明では、リリーフバルブに設けられたリリーフ圧力変更手段によって、管状混合器におけるリリーフバルブのリリーフ圧力を自在に変更することができる。このため、オーバーランを高めるべく圧縮空気の圧力を高める場合等においても、その空気圧力に伴って、リリーフバルブにおけるリリーフ圧力を高める等、自在に変更することができる。従って、操作性の良い冷菓製造機を提供することができる。

【0037】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態について図1ないし図9に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0038】本実施の形態の冷菓製造機は、図2に示すように、筐体としてのケース1の内部における上方部位に、ソフトクリームやシェイク等のいわゆる冷菓類の原料を貯蔵する原料貯蔵タンクとしてのミックスタンク2が設けられている。このミックスタンク2は、原料を上方から投入するための投入口2aがケース1の上面と略同じ高さ位置になるように配設されている。上記の投入口2aは、タンクカバー2bにて上方から覆われるようになっている。

【0039】また、上記の投入口2aの上側の側方には、ミックスタンク2内の原料を後述する管状混合器10に供給する原料供給量変更装置としてのローラポンプ20が設けられており、そのローラポンプ20のチューブ21がタンクカバー2bの図示しない開口を通してミックスタンク2内に挿入されている。

【0040】一方、ミックスタンク2の下側には、原料を冷却し凍結させてこれを冷菓として製造する冷凍シリンダ3が設けられている。この冷凍シリンダ3の前端部（同図において左側端部）には、製品としての冷菓を取り出す製品取出部3aがケース1の前面に突出する構造で設けられている。この製品取出部3aには、その内部の図示しない製品取出口の開閉を手動操作するためのレバー3bが設けられ、また、このレバー3bによる製品取り出し操作に応じた信号を出力する例えばマイクロスイッチ等からなる開閉センサ3cが上記のレバー3bに近接する位置に配設されている。尚、上記のレバー3bに代えて、製品取出口の開閉をフットペダル等によって行うように構成することも可能である。

【0041】上記の冷凍シリンダ3の後方には、この冷凍シリンダ3内で原料を攪拌する後述するダッシャー3eの駆動軸3dが突出しており、この駆動軸3dをベルトを介して駆動するモータ4がケース1内の下部後方位

置に設置されている。さらに、上記のケース1内には、その底部に圧縮機5が配設されており、また、後部壁面の上方部位に、送風機5bとフィン状の放熱板5aとを有する凝縮器5cが配設されている。これら圧縮機5及び凝縮器5cと、前記ミックスタンク2及び冷凍シリンダ3の各外周に巻装されたコイル状の図示しない蒸発器とが、冷媒配管にて環状に接続されており、これらによって、上記のミックスタンク2内の原料の予冷及び冷凍シリンダ3内の原料の冷却を行う冷凍装置が構成されている。

【0042】一方、図3に示すように、上記の冷凍シリンダ3は、ダッシャー3eと駆動軸3dとを連結する仕切り板3fを有している。冷凍シリンダ3内部は、上記の仕切り板3fによって前端側と後端側とに大まかに仕切られており、後端側に原料6及び空気が供給される一方、冷凍シリンダ3内における前端側には、牛乳や卵黄や砂糖類等の混合溶液である原料6を攪拌しながら前面側へと押し出すヒリックス(Helix)状の上記ダッシャー3eが配設されている。

【0043】上記ダッシャー3eは、原料6の温度、及び原料6が冷菓となったときにダッシャー3eに掛かるトルクに応じて、前記モータ4により間欠的に回転駆動される。即ち、ダッシャー3eは、原料6の温度が予め設定された温度以下となり、かつ、上記のトルクが予め設定された値以上となったときに回転駆動が停止される一方、製品温度が予め設定された温度よりも高くなったときに回転駆動される。さらに、ダッシャー3eは、製品取出口から冷菓が取り出される際にも回転駆動される。

【0044】また、上記の冷凍装置は、原料6の温度及び上記のトルクに応じて間欠的に運転される。即ち、冷凍装置は、原料6の温度が予め設定された温度以下となり、かつ、上記のトルクが予め設定された値以上となったときに停止される一方、製品温度が予め設定された温度よりも高くなったときに運転される。

【0045】上記の冷凍シリンダ3とその上側のミックスタンク2とは、後端側で連結管7によって相互に連結されている。この連結管7には、上記のミックスタンク2内に設けられる管状混合器10が自在に挿入されるようになっている。

【0046】上記管状混合器10は、ミックスタンク2から供給される原料と後述する空気供給装置30から供給される空気とを混合して冷凍シリンダ3に供給するものであり、T字状の管にてなっている。

【0047】即ち、管状混合器10は、図4に示すように、上部に水平管11を有すると共に、この水平管11の下面には下方に延びる鉛直管12が延設されている。上記水平管11の上端には空気を供給するための空気導入部13が形成される一方、水平管11の右端部には、前記ローラポンプ20を介してミックスタンク2内の原

料を供給するための原料導入部14が形成され、さらに、水平管11の左端部には、上記空気導入部13から供給される空気の余剰分及び原料を逃がすためのリリーフバルブとしてのリリーフバルブ部15が形成されている。

【0048】また、管状混合器10の鉛直管12における下端部には、下方に延びる略円筒状の装着管16が設けられており、図1にも示すように、管状混合器10をミックスタンク2に固定するに際して、この装着管16が前記連結管7に嵌挿されるものとなっている。尚、装着管16の外周には、この装着管16の外周面と連結管7の内周面との間の隙間を通してのミックスタンク2側と冷凍シリンダ3側との連通を遮断するニトリルゴムやシリコンゴム等からなるリング16a…が複数巻装されている。

【0049】また、同図に示すように、管状混合器10の鉛直管12における略中位の高さ位置には横方向に延びる固定棒17が形成されている。この固定棒17は、管状混合器10が連結管7に挿入されたときに、この管状混合器10が抜けないように、かつ回転しないように、固定棒17の端部がミックスタンク2に形成された係止部2cに係止されるようになっている。即ち、冷凍シリンダ3には圧縮空気が供給されるので、管状混合器10を連結管7に挿入するのみでは管状混合器10が持ち上がるおそれがある。これを防止するため、管状混合器10における固定棒17の端部が係止部2cの下側に係止されている。

【0050】次に、上記の管状混合器10の内部構造について詳細に述べる。

【0051】管状混合器10の水平管11における上部の空気導入部13は、図5に示すように、この水平管11に螺合されるエアコネクタ13aと、空気逆止弁としてのスリーブチャッキ弁13bと、エア供給パイプ13dを固定するための固定ナット13cとからなっている。

【0052】上記のスリーブチャッキ弁13bは、開口孔13eを有するスリーブ管13fとこのスリーブ管13fに巻装されるシリコンゴムチューブ等のゴムチューブ13gからなっており、エア供給パイプ13dから供給される空気がこのスリーブ管13fの内部を通り、開口孔13eを抜けて、水平管11、及び鉛直管12に導かれる。また、このスリーブチャッキ弁13bは、ゴムチューブ13gにてスリーブ管13fの開口孔13eを弾性的に塞いでおり、これによって、水平管11及び鉛直管12の空気を逆戻りさせない空気逆止弁としての機能を有している。尚、スリーブ管13fには、空気漏れ防止のためのリング13hが設けられている。

【0053】一方、同図において左側に示す水平管11のリリーフバルブ部15は、水平管11内を進退自在に移動しかつ水平管11の管断面を覆う弁体15aと、こ

の弁体 15a を水平管 11 の奥方へ付勢するスプリング 15b と、このスプリング 15b を支持し、かつ弁体 15a が水平管 11 から抜け出るのを防止するためのナットハウジング 15c とを有している。そして、前記冷凍シリンダ 3 内の空気圧及び原料が高くなると、この圧縮空気及び原料がこの管状混合器 10 の鉛直管 12 を通して逆流すると共に、この弁体 15a を押圧して弁体 15a を水平管 11 の端部側（同図において左側）へ移動させる。このとき、弁体 15a の奥端面 15d が水平管 11 の下端に穿設されたリリーフ孔 11a を越えることにより、その圧縮空気及び原料がリリーフ孔 11a を通して逃げるができる。尚、本実施の形態では、リリーフ孔 11a は一個しか設けていないが、必ずしもこれに限らず、例えば複数孔とすることも可能である。

【0054】また、上記のナットハウジング 15c の外側には、この弁体 15a のシャフト長さを螺合により調整し得るリリーフ圧力変更手段としての調整摘み 15e が設けられている。この調整摘み 15e を回して弁体 15a のシャフト長さが長くなるようにすることにより、スプリング 15b の弁体 15a への付勢力が弱まり、これによって、冷凍シリンダ 3 から逆流する空気及び原料の圧力が小さくても、弁体 15a が容易に後退移動してその空気及び原料を逃がすことができる。

【0055】一方、調整摘み 15e を回して弁体 15a のシャフト長さが短くなるように調整することにより、スプリング 15b の弁体 15a への付勢力が強まり、これによって、冷凍シリンダ 3 から逆流する空気及び原料の圧力が大きくなければ弁体 15a が後退移動できないものとなる。

【0056】従って、調整摘み 15e を回すことによって、スプリング 15b の付勢力を調整し、リリーフする空気及び原料の圧力を調整し得るものとなっている。尚、このリリーフバルブ部 15 にも、空気及び原料の漏れを防止するための O パッキン 15f がナットハウジング 15c の内側に設けられると共に、弁体 15a にも O リング 15g が設けられている。

【0057】次に、同図において水平管 11 の右側に示す原料導入部 14 は、前記ローラポンプ 20 からのチューブ 21 を連結するためのチューブ連結部 14a と、原料の逆流を防止するための原料逆止弁 14b とからなっており、このチューブ連結部 14a と原料逆止弁 14b とは螺合部 14c にて螺合されている。

【0058】上記のチューブ連結部 14a ではチューブ 21 がチューブ装着管 14d に挿入されるようになっており、このチューブ 21 は、ナットハウジング 14e にて抜脱し得ないようになっている。

【0059】上記の原料逆止弁 14b は、水平管 11 に挿入自在となっている一方、容易に抜脱しないように、O リング 14f が設けられている。

【0060】また、原料逆止弁 14b の奥端には、先細

りとなったゴム管 14g が取り付けられている。このゴム管 14g は、図 6 (a) ~ (d) に示すように、後端が円筒状となっており、先端が断面 V 字状の尖頭管となっており、例えばシリコンゴムにてなっている。このゴム管 14g は、後端に少し径大の被係止部 14h が形成されており、図 5 に示すように、原料逆止弁 14b の係止部 14i に係止されることにより抜脱するのが防止されるようになっている。

【0061】前記ローラポンプ 20 にて押し出された原料は、チューブ 21 及び原料導入部 14 を通して管状混合器 10 の水平管 11、及び鉛直管 12 を移動する。また、原料は、原料導入部 14 におけるこのゴム管 14g を通過すると逆方向には戻れない。従って、断面 V 字状のゴム管 14g は、原料逆止弁としての機能を果たしている。

【0062】一方、図 7 に示すように、管状混合器 10 における鉛直管 12 の下端部に設けられた装着管 16 の内部には球状の原料逆流防止弁 16b が設けられている。

【0063】この原料逆流防止弁 16b は、例えばフッ素樹脂やポリアセタール等の合成樹脂、シリコンゴム等の弾性体、ステンレス等の金属等からなっていると共に、装着管 16 の内径よりも小さい径を有する球状に形成されていることにより、装着管 16 の内部を上下自在に移動する移動弁体として構成されている。このため、この原料逆流防止弁 16b は原料及び圧縮空気の逆流を防止する弁としての機能を有している。

【0064】即ち、原料逆流防止弁 16b は、管状混合器 10 の内圧が冷凍シリンダ 3 の内圧よりも高いか若しくは等しいときには、支持部 16c に当接するまで下方に移動し、管状混合器 10 の鉛直管 12 を開放状態とする。従って、原料逆流防止弁 16b の下方への移動により、鉛直管 12 の内周面との間に隙間が生じ、この隙間を通して鉛直管 12 から原料や圧縮空気が冷凍シリンダ 3 内に流入する。

【0065】一方、管状混合器 10 の内圧が冷凍シリンダ 3 の内圧よりも低いときには、原料逆流防止弁 16b は、上方に移動して O パッキン 16d に密着し、これにより、鉛直管 12 の冷凍シリンダ 3 内への連通状態を遮断して遮断状態とする。従って、原料逆流防止弁 16b の上方への移動により、鉛直管 12 を通しての原料や圧縮空気の冷凍シリンダ 3 内への流入が停止される。

【0066】尚、原料逆流防止弁 16b の形状は、上記の球状に限定されるものではなく、鉛直管 12 の冷凍シリンダ 3 内への連通開口部を開放・遮断することが可能な形状であれば良く、例えば円柱状や円錐状、角柱状、角錐状等、種々の形状であっても良い。また、原料逆流防止弁 16b は、上記の如く上下動を行う際に、パネやゴム等の弾性体を用いていないので、耐久性に優れており、長期にわたって安定した動作を行うことができるも

のとなっている。

【0067】また、装着管 16 は、原料逆流防止弁 16 b の設けられる弁体部 16 e が、螺合にて取り付けられている。このため、原料逆流防止弁 16 b を洗浄する場合には、この弁体部 16 e を装着管 16 から外すことにより、容易に洗浄し得るものとなっている。

【0068】次に、上記管状混合器 10 の原料導入部 14 にミックスタンク 2 からの原料を供給するローラポンプ 20 について説明する。

【0069】ローラポンプ 20 は、図 1 に示すように、前部のローラケーシング 22 と後部のポンプモータ 23 とからなっている。ローラケーシング 22 は、図 8 に示すように、モータ軸 22 a に取り付け固定された回転板 22 b の周りに複数のローラ 22 c... を配すると共に、その周りに円弧状の外周ガイド部 22 d・22 d を配し、上記複数のローラ 22 c... と円弧状の外周ガイド部 22 d・22 d との間に、例えばシリコンゴム等のゴムからなるチューブ 21 を巻回したものである。そして、上記ポンプモータ 23 を駆動することにより、モータ軸 22 a 及び回転板 22 b が回転し、このときに複数のローラ 22 c... がチューブ 21 を外周ガイド部 22 d・22 d との間で押圧するので、チューブ 21 内部の原料が回転方向に押し出され、これにより、原料をミックスタンク 2 から管状混合器 10 の原料導入部 14 に供給し得るものである。

【0070】このローラポンプ 20 では、上記ポンプモータ 23 におけるモータ軸 22 a の回転速度を変えることにより、チューブ 21 内部の原料の押し出し量が変わるので、原料供給量を変えることができる。従って、ローラポンプ 20 は、後述するタイマ T1・T2 及びポンプ制御回路部 44 とを合わせることにより、原料供給量を自在に変更する原料供給量変更装置としての機能を有している。尚、チューブ 21 の内径は例えば約 10mm 程度のものを使用している。但し、チューブ 21 の内径は、特にこれに限るものではない。

【0071】上記のチューブ 21 を取り外すときには、外周ガイド部 22 d・22 d における図示しないロック部材を外して、外周ガイド部 22 d・22 d を回転軸部 22 e・22 e を中心として互いに反対側に回転させる。これにより、チューブ 21 が露出するので、チューブ固定板 22 f の固定ネジ 22 g を緩めることにより、チューブ 21 をローラポンプ 20 から外すことができる。

【0072】次に、上記管状混合器 10 における空気導入部 13 に空気を供給するための空気供給装置 30 について説明する。

【0073】上記の空気供給装置 30 は、図 1 に示すように、フィルタ 31 a を備えたエアーコンプレッサー 31 と、マイクロエレッサと称される油分除去フィルタ 32 a 及びエアーフィルタ 32 b 並びにエアーコンプレッ

サー 31 を ON/OFF する圧力スイッチ 32 c を備えたフィルタユニット 32 と、圧力ゲージ 33 a を備えた圧力調整器 33 と、電磁弁 34 と逆止弁 35 とから構成されている。

【0074】上記構成の空気供給装置 30 においては、エアーコンプレッサー 31 の圧縮空気は、フィルタユニット 32 における油分除去フィルタ 32 a やエアーフィルタ 32 b を通過することにより、塵や油分、水分等が除去され、清浄度が高められると共に、この圧縮空気は、圧力調整器 33 にて所定の圧力、例えば 1.0~1.2kg/cm<sup>2</sup>程度の圧力に調整される。次いで、この圧縮空気は、電磁弁 34 及び逆止弁 35 を通して前記の管状混合器 10 の空気導入部 13 に供給される。

【0075】上記の圧縮空気の供給圧力は、圧力調整器 33 の圧力ゲージ 33 a の表示圧力を見ながらこの圧力調整器 33 を操作することで調整される。従って、この圧力調整器 33 及び後述するタイマ T1・T2 によって、空気変更装置が形成されている。

【0076】また、圧力スイッチ 32 は、エアーコンプレッサー 31 の図示しない空気溜タンクに溜められた圧縮空気の圧力が例えば 1.4kg/cm<sup>2</sup>を越えるとエアーコンプレッサー 31 を OFF にする一方、上記圧力が例えば 1.1kg/cm<sup>2</sup>を下回ると ON にするようになっている。尚、圧力調整器 33 により調整される圧縮空気の圧力値や、圧力スイッチ 32 c が動作する圧縮空気の圧力値は、特に限定されるものではなく、原料の種類等に応じて変更可能である。

【0077】上記のような圧縮空気の供給制御を行うために、本実施の形態の冷凍製造機は、図 9 に示す制御回路 40 を備えている。即ち、制御回路 40 は、前記ダッシャー駆動用のモータ 4 の電磁開閉器 41 に接続されている電源供給ラインに、コネクタ 42 にて接続されている。上記の電源供給ラインは、制御回路 40 内においてメインスイッチ 43 と電磁弁 34 とを介して、エアーコンプレッサー 31 に接続されている。また、制御回路 40 内には、電源供給ラインに接続されて作動するポンプ制御回路部 44 が設けられている。そして、前記のレバー 3 b の操作による製品取出口の開閉状態に応じた前記開閉センサ 3 c からの ON/OFF 信号は、コネクタ 45 を介して冷凍製造機全体を制御する本体側制御部（図示せず）に入力されると共に、ダッシャー 3 e を駆動するモータスイッチ 48 の ON により上記のポンプ制御回路部 44 にも入力される。この入力信号に応じて、ポンプ制御回路部 44 により、前記ローラポンプ 20 のポンプモータ 23 が駆動制御される。尚、ポンプモータ 23 の回転速度はポンプ制御回路部 44 にて自在に調整される。

【0078】次に、上記構成の冷凍製造機における動作について以下に説明する。

【0079】先ず、これから冷凍を製造しようとする

きには、最初に、図1に示す冷凍シリンダ3内で、原料6に対する空気の混入比率（以下、「オーバーラン」という。尚、このオーバーランとは、正確には、冷凍シリンダ3から原料を取り出したときの原料6に対する1気圧の空気の混入比率をいう。）を設定する。

【0080】オーバーランの設定に際しては、冷凍シリンダ3及びミックスタンク2が空の状態となっているので、まず、連結管7に挿入された管状混合器10を少し押し込んで、固定棒17とミックスタンク2の係止部2cとの係合を解除すると共に、固定棒17を回動することにより、管状混合器10を連結管7から引き抜く。

【0081】次いで、予め設定したオーバーランとするため、例えば1.7リットルの原料6をミックスタンク2から連結管7を通して例えば2.5リットルの冷凍シリンダ3内に注ぎ込む。そして、再び、管状混合器10の装着管16を連結管7に挿入し、固定棒17を係止部2cに係止させることにより、管状混合器10をミックスタンク2に固定する。

【0082】次いで、図9に示すように、エアースイッチ46をONすることにより、エアーコンプレッサー31をONにする。尚、このエアースイッチ46は、ONすることにより、タイマT2にて例えば5～30秒間ONを維持するものとなっている。そしてこのとき、リレーR1を介して電磁弁34をONにするので、エアーコンプレッサー31からの圧縮空気が管状混合器10の空気導入部13、水平管11、鉛直管12及び連結管7を通して冷凍シリンダ3内の空間部に供給される。また、このときの圧縮空気の空気圧は、圧力調整器33にて、設定のオーバーランに合わせて例えば1.0～1.2 kg/cm<sup>2</sup>程度に調整する。

【0083】尚、上記タイマT2の設定時間を5～30秒間としたのは、冷凍シリンダ3に一定量の原料6を入れた後、冷凍シリンダ3内の空間部の圧力だけでなく原料内の空気圧もその圧縮空気と同じ圧力となるように、平衡時間を考慮したものである。尚、過剰に圧縮空気を供給しても、管状混合器10のリリーフバルブ部15から余剰空気が逃げていくので問題はない。

【0084】また、ローラポンプ20における原料6の供給量は、予め求めたポンプ吐出量データにより、ローラポンプ20のON時間とそのON時間に供給される原料6の供給量が上記1.7リットルになるように調整しておく。

【0085】上記の操作により、所定のオーバーランを有する原料6が設定できる。また、上記のエアースイッチ46は、このように、オーバーランの設定時にのみONされるものとなっている。

【0086】次に、通常の運転モードにおける冷菓製造機における動作について説明する。

【0087】尚、このときには、冷凍シリンダ3に上記の所定量の原料6及び圧縮空気が供給されていると共

に、ミックスタンク2内には管状混合器10における水平管11の下端よりも少し下方にまで、原料6が満たされているものとする。

【0088】前述したように、冷凍シリンダ3への原料6及び圧縮空気の仕込みが終了すると、図示しない表示ランプが点灯して仕込み終了を表示する。また、冷凍シリンダ3内の原料6は、冷凍装置により冷却が行われると共に、ダッシャー3eにより攪拌され、冷凍シリンダ3の前端部に送り出されて冷菓とされる。そして、冷凍シリンダ3に原料6が充填されている状態で、前記の製品取出部3aからの冷菓の取り出しを待つ待機状態のときには、電磁弁34は閉弁状態を維持し、ローラポンプ20もOFFを維持する。また、ダッシャー3eはモータ4により間欠的に回転駆動される。

【0089】次に、上記の待機状態のときに、製品取出部3aのレバー3bが操作されて製品取出口が開かれ、前記の開閉センサ3cからの信号がそれまでのOFFからONに切り換わると、モータ4の作動によりダッシャー3eが回転駆動される。これにより、冷凍シリンダ3内の原料6が攪拌されながら製品取出部3aへと送られ、製品取出口を通してソフトクリーム等の冷菓として外部に供給される。

【0090】また、このとき、開閉センサ3cがONになるので、図9に示すタイマT1が作動して電磁弁34がONとなり、エアーコンプレッサー31がONとなる。これによって、図1に示すエアーコンプレッサー31が作動し、図示しない空気溜タンクに溜められた圧縮空気が、圧力調整器33にて1.0～1.2 kg/cm<sup>2</sup>程度となり、開弁状態となった電磁弁34を介して管状混合器10の空気導入部13に供給される。

【0091】さらに、このとき、図9に示す開閉センサ3cのONに伴い、ポンプスイッチ47がONとなり、かつダッシャー3eの駆動によりモータスイッチ48がONとなってポンプモータ23もONとなるので、上記ローラポンプ20のポンプモータ23が回転駆動して、ミックスタンク2の原料6が原料導入部14に供給される。この圧縮空気と原料6とは、図5に示すように、管状混合器10における水平管11の中央で混合される。尚、このとき、上述したように、空気圧は圧力調整器33によって一定に調整されていると共に、ローラポンプ20における原料6の供給量も一定に調整されている。従って、管状混合器10の内部にて混合されたときの原料6に対する空気の混入比率も最初に設定した所定値を維持するものとなっている。

【0092】次いで、管状混合器10の内圧が冷凍シリンダ3の内圧よりも高くなるので、図7に示す原料逆流防止弁16bが開弁状態となり、管状混合器10の水平管11における圧縮空気混じりの原料6が鉛直管12及び装着管16を通して冷凍シリンダ3にも供給される。そして、図1に示すように、冷凍シリンダ3に供給され



た原料6の液面が装着管16の下端開口部に達すると、冷凍シリンダ3内の圧力が高くなり、図7に示す原料逆流防止弁16bが上に移動して、閉弁状態となる。次いで、やがて図9に示すタイマT1により電磁弁34がOFFとなり、圧縮空気の管状混合器10における空気導入部13への供給が停止されると共に、この電磁弁34のOFFによりポンプモータ23もOFFとなるので、ローラポンプ20がOFFとなり、冷凍シリンダ3への原料6の供給が停止される。

【0093】これにより、管状混合器10内は圧縮空気により再び1.0~1.2 kg/cm<sup>2</sup>程度に加圧され、管状混合器10の内圧が冷凍シリンダ3の圧力よりも高くなるので、空気混じりの原料6が冷凍シリンダ3に供給される。

【0094】尚、このとき、製品取出部3aのレバー3bは、既に元の位置に戻され、冷凍シリンダ3の製品取出部3aにおける製品取出口は閉状態となっている。即ち、レバー3bを元の位置に戻すと、開閉センサ3cはOFFとなるが、本実施の形態では、タイマT1により、開閉センサ3cのOFFの後も例えば約4秒間は電磁弁34を開状態を維持させると共に、ポンプモータ23もONを維持するものとなっている。これにより、確実に平衡状態となるオーバーランの冷菓が得られるものとなる。

【0095】即ち、例えば、冷菓の取り出し期間が長い場合や、冷菓の取り出し量が多い場合、取り出し速度が速い場合、オーバーランが小さい場合、又はミックスタンク2内の原料6の充填量が少ない場合等においては、冷凍シリンダ3への原料6の供給量が一時的に不足し、冷凍シリンダ3内に空気が過剰に供給される場合が生じる。

【0096】そこで、原料6の供給量の不足分を補い、オーバーランを安定化させるために、冷菓の取り出しが終了した時点から例えば4秒間経過するまで、ローラポンプ20を駆動して原料供給を続ける。これにより、容易に原料6を増加することができる。

【0097】また、このとき、冷凍シリンダ3内に過剰に供給された圧縮空気及び原料6は、装着管16及び鉛直管12を通して、リリーフバルブ部15の弁体15aを押圧し、これによって、弁体15aが移動してリリーフ孔11aを越えるので、このリリーフ孔11aから排出される。尚、このように余剰の空気が排気される際には、空気に原料6の飛沫が同伴して管状混合器10のリリーフ孔11aから飛び散るが、このリリーフ孔11aは管状混合器10の水平管11に下向きに穿設されているので、ミックスタンク2内の原料6内に排出される。従って、リリーフ孔11aから原料6が飛沫しても問題はない。

【0098】さらに、上記の圧縮空気及び原料6の冷凍シリンダ3への補給に際しては、空気供給装置における

空気圧及び空気量及びローラポンプ20における原料6の供給量が初期設定値と同じであり、かつ原料逆流防止弁16bにより制御される。

【0099】従って、冷凍シリンダ3内の原料6と空気との比率、即ち、オーバーランは、初期に調整された値に保持される。

【0100】以上の説明のように、本実施の形態の冷菓製造機では、ミックスタンク2から供給される原料6と空気供給装置30から供給される空気を混合して冷凍シリンダ3に供給する管状混合器10がミックスタンク2から冷凍シリンダ3に着脱自在に挿通して設けられる。

【0101】即ち、管状混合器10は管状に形成されているので、ミックスタンク2に設けても多くの容積を必要としない。このため、ミックスタンク2の容量を増加するということがないので、冷菓製造機の小型化及びコスト低減を図ることができる。

【0102】また、管状混合器10は、ミックスタンク2から冷凍シリンダ3に着脱自在に挿通して設けられる。このため、冷凍シリンダ3及びミックスタンク2を洗浄するときには、この管状混合器10を容易に取り外すことができるので、洗浄が容易となる。また、オーバーランの初期設定には、最初に冷凍シリンダ3内に所定量の原料6を充填する必要があるが、その場合にも、管状混合器10を冷凍シリンダ3から容易に引き抜き、引き抜いた挿入孔つまり装着管16から冷凍シリンダ3に原料6を直接注入することができるので、オーバーランの初期設定が容易である。このため、作業性の良い冷菓製造機を提供することができる。

【0103】一方、従来の冷菓製造機では、空気の供給と原料の供給とは従属関係にあり、空気の供給に伴って原料を押し出して供給する方法や、原料の供給に伴って空気を吸引して導入する等の方法を採用していたので、オーバーランの変更は困難であった。

【0104】しかし、本実施の形態では、ミックスタンク2の原料6を管状混合器10に供給し、かつ原料供給量を自在に変更するローラポンプ20、ポンプ制御回路部44及びタイマT1が設けられ、空気供給装置30には、空気圧及び空気量を自在に変更する圧力調整器33及びタイマT1・T2が設けられている。

【0105】従って、オーバーランを変更するときには、ローラポンプ20、ポンプ制御回路部44及びタイマT1にて原料供給量を変更するか、又は圧力調整器33及びタイマT1・T2にて空気圧及び空気量を変更することによって、容易にオーバーランを変更することができる。このため、オーバーランを変更したい場合にも容易に変更し得る冷菓製造機を提供することができる。具体的には、例えば40~70%のオーバーランは勿論、80%以上のオーバーランにも容易に変更することができる。また、これによって、所定のオーバーランに



よる風味や口当たりの良い冷菓を簡易かつ安価に供給することが可能となる。

【0106】特に、冬場と夏場においては室内温度環境が異なり、一端設定したオーバーランもずれてくる。ところが、従来では、一般店舗においては、操作者がオーバーランの変更することは困難であった。しかし、本実施の形態では、ローラポンプ20の回転数を少し変更するだけで、オーバーランを変更することができるので、その冷菓製造機の操作者が冷菓の風味や口当たりを確かめながら、容易にオーバーランを変更又は微調整することができる。このため、利便性の向上及び品質の確保を図ることができる。

【0107】一方、冷菓製造機全体をみたときには、冷凍シリンダ3に原料6及び空気を供給する際には、互いに独立して動作可能なローラポンプ20、ポンプ制御回路部44及びタイマT1及び空気供給装置30にて原料6及び空気を管状混合器10に供給し、この管状混合器10にて原料6と空気を所定のオーバーランに混合して冷凍シリンダ3に供給するので、供給動作が簡単である。従って、操作性の良い冷菓製造機を提供することができる。

【0108】また、同様に冷菓製造機全体をみたときに、管状混合器10は、空気供給装置30やローラポンプ20とは、別個に設けられたものとなっている。即ち、原料6と空気との混合系が空気供給装置30やローラポンプ20から独立しているため、仮に、空気混合原料にトラブルが生じた場合においても、そのトラブルは、管状混合器10をメンテナンスすれば解決でき、トラブルの影響が空気供給装置30やローラポンプ20に及ぶことがない。特に、本実施の形態の管状混合器10は、管状からなり構造が簡単であるためメンテナンスも行い易い。

【0109】このため、取扱性、安全性及び信頼性の高い冷菓製造機を提供することができる。

【0110】また、本実施の形態の冷菓製造機では、原料供給量変更装置は、ローラポンプ20からなっている。このローラポンプ20は、回転数を変更し得るモータ軸22aに固定された回転板22bの周りに複数のローラ22c…を配すると共に、その周りに円弧状の外周ガイド部22d・22dを配する一方、上記複数のローラ22c…と円弧状の外周ガイド部22d・22dとの間に、チューブ21を巻回し、上記チューブ21をローラ22c…と外周ガイド部22d・22dとの間で押圧しながらチューブ21内の原料6をモータ軸22aの回転方向に押し出すものであり、既に、ローラポンプとして周知のものである。

【0111】このローラポンプ20では、多少粘性のある液体でも、精度良く確実に送ることができる。また、原料6の供給量の変更は、ポンプモータ23の回転数を変更することによって容易に行うことができるので、操

作性が高い。また、原料6はチューブ21内のみを通るので、衛生的である。

【0112】さらに、ローラポンプ20を洗浄するときには、チューブ21を外してチューブ21内を洗浄するか、チューブ21を取り替えることにより、容易に行うことができる。従って、洗浄の際の作業性の向上を図ることができると共に、メンテナンス費用の削減を図ることができる。

【0113】尚、原料供給量変更装置として、他にはギヤポンプ、ピストンポンプ又はダイヤフラムポンプ等が考えられ、これらのポンプを使用することも可能である。但し、洗浄の際には、何れもポンプ内部の分解掃除が必要となり、容易には洗浄できない。また、衛生面でも、ポンプ内部に原料6が溜まり易いので、ポンプ内洗浄を頻繁に行う必要がある。このため、洗浄にかかる費用の増大及び製品の歩留りの悪さを招来するものとなる。

【0114】特に、ギヤポンプでは、ギヤの磨耗等により屑が生じるので、衛生的にも好ましいとは言えない。また、ピストンポンプでは、構造が複雑であり、シール性も要求されることから、洗浄を頻繁に行い、シール材等も頻繁に取り替える必要がでてくる。このため、メンテナンス費用も増大することになる。

【0115】これらの点から、ローラポンプ20は、上述したように、原料供給量変更装置として、冷菓製造機に使用する原料、つまり乳製品の供給に最適なポンプであるといえることができる。

【0116】また、本実施の形態の冷菓製造機では、管状混合器10には、導入された空気の逆戻りを防止するためのスリーブチャッキ弁13bと導入された原料6の逆戻りを防止するための原料逆止弁14bとが設けられている。

【0117】このため、管状混合器10に導入された空気は、空気供給装置30に戻ることはできず、かつ管状混合器10に導入された原料6もローラポンプ20側に逆戻りすることはできない。また、管状混合器10には、スリーブチャッキ弁13bと原料逆止弁14bとの両方が設けられているので、互いの装置側つまりローラポンプ20側及び空気供給装置30側へ流れ込むこともない。即ち、空気がローラポンプ20側に流れ込み、原料6が空気供給装置30に流れ込むこともない。

【0118】従って、管状混合器10にて混合された空気混じりの原料6を冷凍シリンダ3に確実に供給することができる。

【0119】特に、本実施の形態のスリーブチャッキ弁13b及び原料逆止弁14bは、何れも構造が簡単であると共に、確実に逆戻りを防止できるものとなっている。スリーブチャッキ弁13b及び原料逆止弁14bは、何れもネジ等の締結部材を使用していない。さらに、スリーブチャッキ弁13b及び原料逆止弁14b及

りリーフバルブ部 15 の他、装着管 16 も全て容易に分解可能となっており、しかも、管状混合器 10 は管状にてなっている。このため、洗浄等のメンテナンスを行うときにも、各部材 13 b・14 b・15、及び装着管 16 を取外して洗浄すると共に、管状混合器 10 の水平管 11 及び鉛直管 12 には例えばブラシを挿入して容易に洗浄することができる。従って、メンテナンスにおける作業性の向上を図ることができる。

【0120】一方、管状混合器 10 に導入された空気及び原料 6 は、冷凍シリンダ 3 に供給されるが、場合によっては、冷凍シリンダ 3 の圧力が高くなり、冷凍シリンダ 3 に充填された原料 6 及び空気が管状混合器 10 に逆戻りする可能性もある。このときに、逆戻りした原料 6 及び空気の逃げ道が無い場合には、管状混合器 10 を破損するおそれがある。

【0121】しかし、本実施の形態では、管状混合器 10 には、余剰空気及び原料 6 を逃がすためのりリーフバルブ部 15 が設けられている。

【0122】このため、冷凍シリンダ 3 の圧力が高くなり、冷凍シリンダ 3 に充填された原料 6 及び空気が管状混合器 10 に逆戻りしても、逆戻りした原料 6 及び空気はりリーフバルブ部 15 を通して外部に逃げるができる。従って、異常時にも対応でき、その結果、安全性が高く信頼度の高い冷凍製造機を提供することができる。

【0123】また、本実施の形態では、りリーフバルブ部 15 に設けられた調整摘み 15 e によって、管状混合器 10 におけるりリーフバルブ部 15 のりリーフ圧力を自在に変更することができる。

【0124】このため、オーバーランを高めるべく圧縮空気の圧力を高める場合等においても、その空気圧に伴って、りリーフバルブ部 15 におけるりリーフ圧力を高める等、自在に変更することができる。従って、操作性の良い冷凍製造機を提供することができる。

【0125】

【発明の効果】請求項 1 に係る発明の冷凍製造機は、以上のように、原料貯蔵タンクから供給される原料と上記空気供給装置から供給される空気とを混合して冷凍シリンダに供給する管状混合器が原料貯蔵タンクから冷凍シリンダに着脱自在に挿通して設けられると共に、上記原料貯蔵タンクの原料を管状混合器に供給し、かつ原料供給量を自在に変更する原料供給量変更装置が設けられ、上記空気供給装置には、空気圧及び空気量を自在に変更する空気変更装置が設けられているものである。

【0126】それゆえ、管状混合器は管状に形成されているので、原料貯蔵タンクに設けても多くの容積を必要としない。このため、原料貯蔵タンクの容量を増加するということがないので、冷凍製造機の小型化及びコスト低減を図ることができる。

【0127】また、管状混合器は、原料貯蔵タンクから

冷凍シリンダに着脱自在に挿通して設けられる。このため、冷凍シリンダ及び原料貯蔵タンクを洗浄するときには、この管状混合器を容易に取り外すことができるので、洗浄が容易となる。また、オーバーランの初期設定には、管状混合器を冷凍シリンダから容易に引き抜き、引き抜いた挿入孔から冷凍シリンダに原料を直接注入することができるので、オーバーランの初期設定が容易である。このため、作業性の良い冷凍製造機を提供することができる。

【0128】また、オーバーランを変更するときには、原料供給量変更装置にて原料供給量を変更するか、又は空気変更装置にて空気圧及び空気量を変更することによって、容易にオーバーランを変更することができる。このため、オーバーランを変更したい場合にも容易に変更し得る冷凍製造機を提供することができる。

【0129】また、製造機全体をみたときには、冷凍シリンダに原料及び空気を供給する際には、互いに独立して動作可能な原料供給量変更装置及び空気供給装置にて原料及び空気を管状混合器に供給し、この管状混合器にて原料と空気とを所定のオーバーランに混合して冷凍シリンダに供給するので、供給動作が簡単である。従って、操作性の良い冷凍製造機を提供することができる。

【0130】また、同様に製造機全体をみたときに、管状混合器は、空気供給装置や原料供給量変更装置とは、別個に設けられたものとなっているので、空気混合原料にトラブルが生じた場合においても、そのトラブルは、管状混合器をメンテナンスすれば解決でき、トラブルの影響が空気供給装置や原料供給量変更装置に及ぶことがない。特に、本発明の管状混合器は、管状からなり構造が簡単であるのでメンテナンスも行い易い。このため、取扱性、安全性及び信頼性の高い冷凍製造機を提供することができるという効果を奏する。

【0131】請求項 2 に係る発明の冷凍製造機は、以上のように、請求項 1 記載の冷凍製造機において、上記の原料供給量変更装置は、回転数を変更し得るモータ軸に固定された回転板の周りに複数のローラを配すると共に、その周りに円弧状の外周ガイド部を配する一方、上記複数のローラと円弧状の外周ガイド部との間に、チューブを巻回し、上記チューブをローラと外周ガイド部との間で押圧しながらチューブ内の原料をモータ軸の回転方向に押し出すローラポンプからなっているものである。

【0132】それゆえ、このローラポンプでは、多少粘性のある液体でも、精度良く確実に送ることができる。また、原料の供給量の変更は、モータの回転数を変更することによって容易に行うことができるので、操作性が良い。また、原料はチューブ内のみを通るので、衛生的である。さらに、原料供給量変更装置を洗浄するときには、チューブを外してチューブ内を洗浄するか、チューブを取り替えることにより、容易に行うことができる。

【0133】従って、洗浄の際の作業性の向上を図ることができると共に、メンテナンス費用の削減を図ることができるという効果を奏する。

【0134】また、これらの点から、ローラポンプは、原料供給量変更装置として、冷菓製造機に使用する原料、つまり乳製品の供給に最適なポンプである。

【0135】請求項3に係る発明の冷菓製造機は、以上のように、請求項1又は2記載の冷菓製造機において、上記の管状混合器には、導入された空気の逆流りを防止するための空気逆止弁と導入された原料の逆流りを防止するための原料逆止弁とが設けられているものである。

【0136】それゆえ、管状混合器に導入された空気は、空気供給装置に戻ることはできず、かつ管状混合器に導入された原料も原料供給量変更装置側に逆流りすることはできない。また、管状混合器には、空気逆止弁と原料逆止弁との両方が設けられているので、互いの装置側へ流れ込むこともない。即ち、空気が原料供給量変更装置側に流れ込み、原料が空気供給装置に流れ込むこともない。

【0137】従って、管状混合器にて混合された空気混じりの原料を冷凍シリンダに確実に供給することができるという効果を奏する。

【0138】請求項4に係る発明の冷菓製造機は、以上のように、請求項1、2又は3記載の冷菓製造機において、上記の管状混合器には、余剰空気及び原料を逃がすためのリリーフバルブが設けられ、かつこのリリーフバルブには、リリーフ圧力を自在に変更するリリーフ圧力変更手段が設けられているものである。

【0139】それゆえ、冷凍シリンダの圧力が高くなり、冷凍シリンダに充填された原料及び空気が管状混合器に逆流りしても、逆流りした原料及び空気はリリーフバルブを通して外部に逃げることができる。従って、異常時にも対応でき、その結果、安全性が高く信頼度の高い冷菓製造機を提供することができるという効果を奏する。

【0140】また、リリーフバルブに設けられたリリーフ圧力変更手段によって、管状混合器におけるリリーフバルブのリリーフ圧力を自在に変更することができる。

【0141】このため、オーバーランを高めるべく圧縮空気の圧力を高める場合等においても、その空気圧力に伴って、リリーフバルブにおけるリリーフ圧力を高める等、自在に変更することができる。従って、操作性の良い冷菓製造機を提供することができるという効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における冷菓製造機の実施の一形態を示

す概略の構成図である。

【図2】上記冷菓製造機を示す全体構成図である。

【図3】上記冷菓製造機の冷凍シリンダ及びミックスタンクを示す要部構成図である。

【図4】上記冷菓製造機における管状混合器を示す構成図である。

【図5】上記冷菓製造機における管状混合器の水平管における内部構造を示す断面図である。

【図6】(a)は管状混合器内に設けられる原料導入部の逆止弁部におけるゴム管の構造を示す平面図、(b)は同ゴム管の構造を示す左側面図、(c)は同ゴム管の構造を示す正面図、(d)は同ゴム管の構造を示す右側面図である。

【図7】上記冷菓製造機における管状混合器の装荷管の構造を示す断面図である。

【図8】上記冷菓製造機におけるローラポンプのローラケーシングを示す構造図である。

【図9】上記冷菓製造機における制御回路を示す要部回路図である。

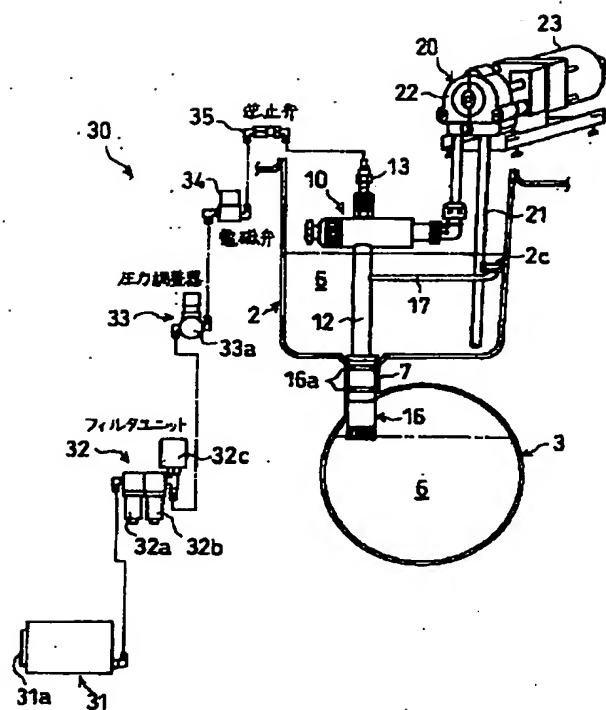
【図10】従来の冷菓製造機における冷凍シリンダ及びミックスタンクを示す要部構成図である。

【図11】上記冷菓製造機の要部構造を示す断面図である。

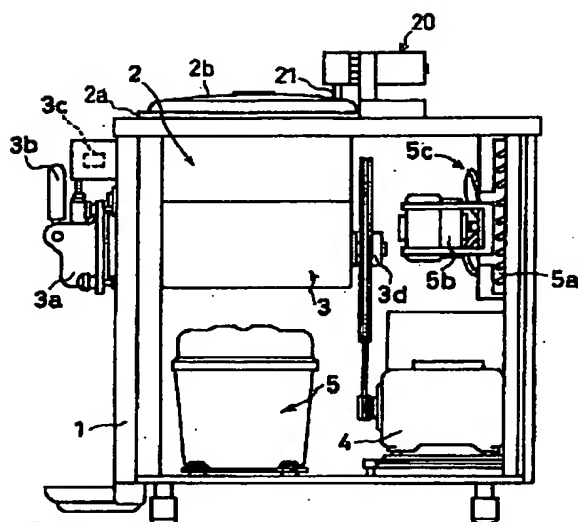
#### 【符号の説明】

- 2 ミックスタンク (原料貯蔵タンク)
- 3 冷凍シリンダ
- 6 原料
- 10 管状混合器
- 13 空気導入部
- 13b スリーブチャッキ弁 (空気逆止弁)
- 14 原料導入部
- 14b 原料逆止弁
- 15 リリーフバルブ部 (リリーフバルブ)
- 15e 調整摘み (リリーフ圧力変更手段)
- 20 ローラポンプ (原料供給量変更装置)
- 21 チューブ
- 23 ポンプモータ
- 22a モータ軸
- 22b 回転板
- 22c ローラ
- 22d 外周ガイド部
- 30 空気供給装置
- 33 圧力調整器 (空気変更装置)
- 44 ポンプ制御回路部 (原料供給量変更装置)
- T1 タイマ (原料供給量変更装置、空気変更装置)
- T2 タイマ (空気変更装置)

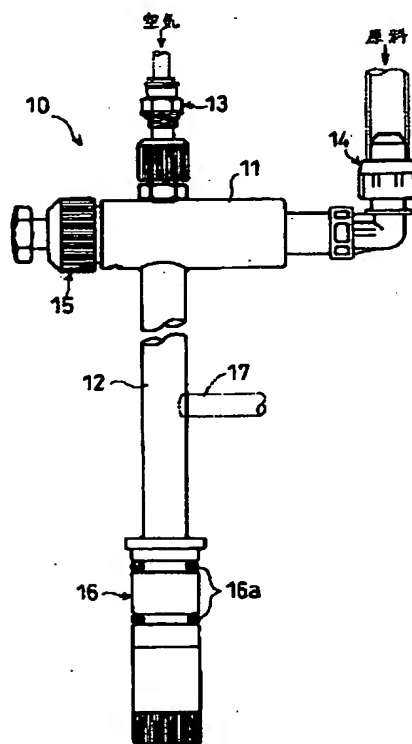
【図1】



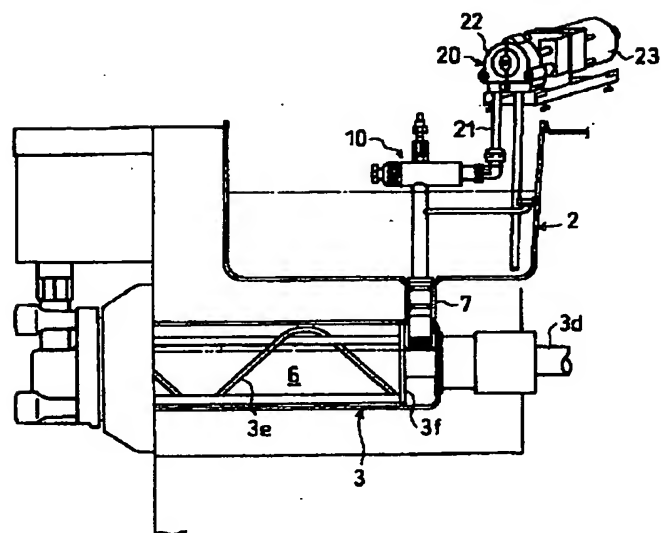
【図2】



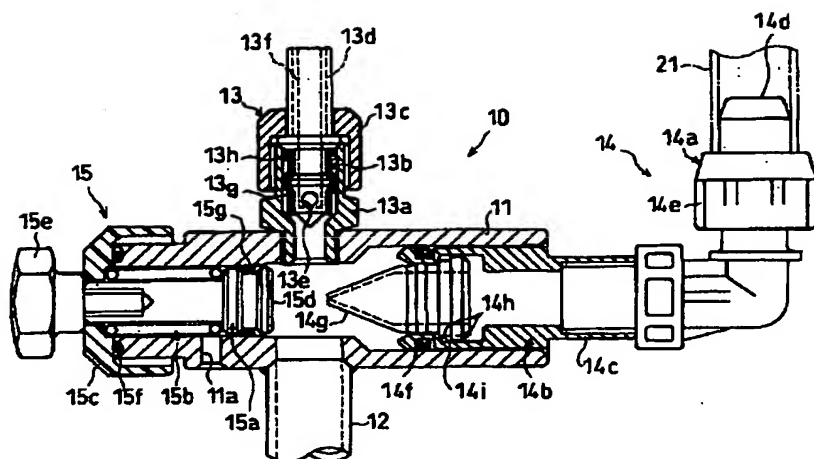
【図4】



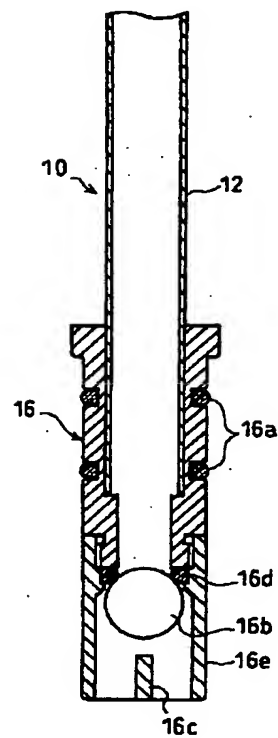
【図3】



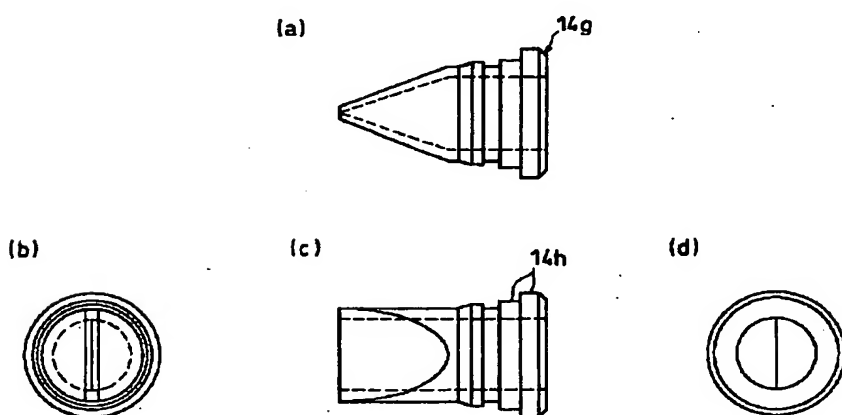
【図5】



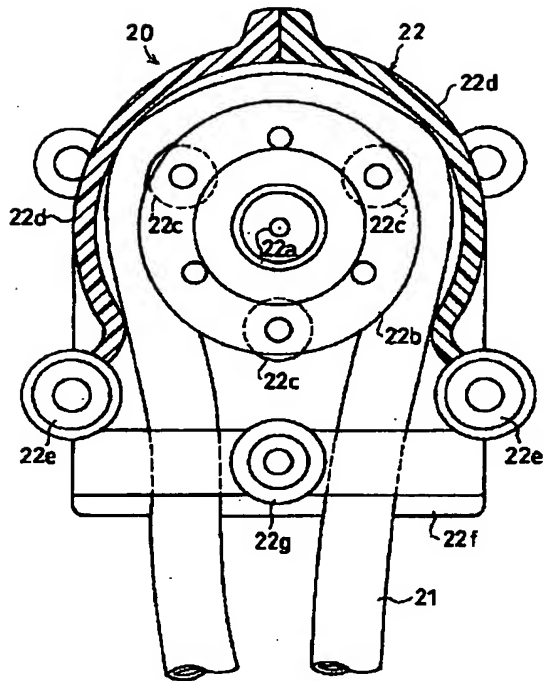
【図7】



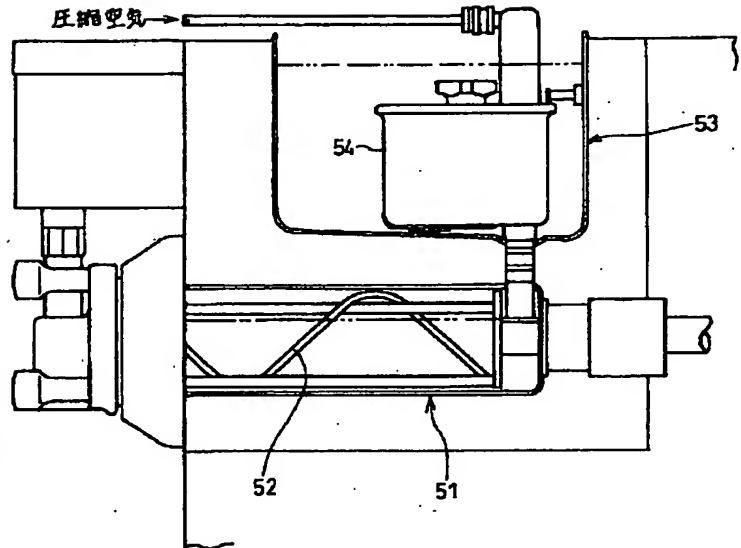
【図6】



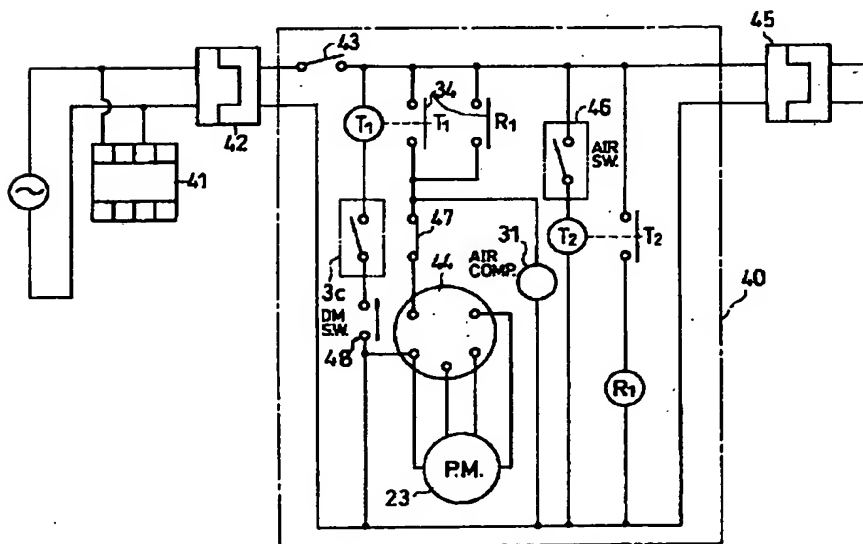
【図8】



【図10】



【図9】





【図 11】

